33355
Lane Medical Library

Ein experimenteller Beitrag

zur Frage des localen Meteorismus bei Darmocclusion.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung des Grades eines

Doctors der Medicin

verfasst und mit Bewilligung

Einer Hochverordneten medicinischen Facultät der Kaiserlichen Universität zu Dorpat

zur öffentlichen Vertheidigung bestimmt

von

Bronisław Kader.

Ordentliche Opponenten:

Doc. Dr. W. Zoege von Manteuffel. — Prof. Dr. K. Dehio. — Prof. Dr. B. Körber.

Dorpat.

Druck von C. Mattiesen.

1891.

Gedruckt mit Genehmigung der medicinischen Facultät.

Referent: Prof. Dr. **W. Koch.**

Dorpat, den 21. December 1890.

Nr. 625. Decan: **Dragendorff.**

Meinen Eltern.

Herrn Doc. Dr. W. Zoege v. Manteuffel bitte auch an dieser Stelle meinen wärmsten Dank entgegen nmen zu wollen für die wissenschaftliche Belehrung und das undliche Entgegenkommen, welche er mir sowohl bei Ver-sung der vorliegenden Schrift, wie auch während meiner nzen Studienzeit in so reichem Maasse zu Theil werden liess.

Es sei mir gestattet allen meinen Lehrern an der hie-en Hochschule, denen ich meine wissenschaftliche Ausbil-ng und vielfache freundliche Anregung schulde, meinen auf-htigsten Dank auszusprechen.

Herrn Prof. Dr. A. Schmidt, Director des physio-ischen Instituts, bitte ich für die Ueberlassung der Vivi-tionsräume seines Institutes meinen verbindlichsten Dank pfangen zu wollen.

Herrn E. Semmer, Prof. der pathol. Anatomie, so-e Herrn Gutmann, Docenten für Chirurgie am hiesigen terinair-Institut, sage ich für ihre freundliche Auskünfte in treff des Ileus bei Thieren meinen besten Dank.

Den Collegen Smiechowski, Klecki und Ra-myski danke ich aufs herzlichste für ihre bereitwillige lfe bei den Experimenten.

Die vorliegende Arbeit entstand auf Veranssung des weiland Prof. Ed. v. Wahl.

Ihr Zweck ist die experimentelle Klärung der rage über den bei gewissen Formen der Darmclusion nach Prof. v. Wahl obligatorisch entehenden und von ihm zum diagnostischen Princip hobenen „localen Meteorismus".

Es sei mir gestattet bei Veröffentlichung dier Arbeit mit Ehrfurcht und tiefster Dankbareit meines Lehrers und Chefs zu gedenken.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40154018_0155

Einleitung.

In der diagnostischen Verwerthung des Meteorismus bei Darmocclusion ging die klinische Forschung der neueren und neuesten Zeit von der fast dogmatisch feststehenden und allgemein acceptirten Anschauung aus, dass der Meteorismus oberhalb des Hindernisses entstehe.

„Indem die Gase und übrigen Contenta oberhalb des Verschlusses sich ansammeln, entsteht Auftreibung der betreffenden Darmschlingen und des Abdomens, Meteorismus.“ (Leichtenstern [148])*). Diese Anschauung über Sitz und Ursache des Meteorismus galt für alle Formen von Darmocclusion, so dass „der Meteorismus um so bedeutender und allgemeiner ist, je tiefer im Darmcanale der Verschluss statt hat“ (Leichtenstern, l. c.).

Die klinische Erfahrung lehrt, dass der diagnostische Werth des im obigen Sinne aufgefassten Meteorismus ein sehr geringer ist.

So sagt Peyrot [191]), dass ein Chirurg bei Darmocclusionen durch die Adspection des Abdomens kaum zu irgend welchen wichtigen Rückschlüssen kommen kann.

Treves [245]) kommt zu der Ueberzeugung, dass „in gewiss der grossen Majorität der Fälle die in Hinsicht“ auf den Meteoris-

*) Alle Ziffern neben den Namen beziehen sich auf das Literaturverzeichniss am Ende der Arbeit.

mus „in Handbüchern und Monographieen gegebenen Regeln nicht zutreffend sind.“

Gleichzeitig erwähnen aber die eben citirten Autoren, dass sich der Meteorismus bisweilen auf einen bestimmten Darmabschnitt localisirt. Am besten ist ihnen der locale, äusserst hochgradige Meteorismus der um die Mesenterialaxe gedrehten Flexura sigmoidea bekannt.

Treves (l. c.) sagt sogar dabei, dass „bei der Unterscheidung des acuten Volvulus der Flexura sigmoidea von einer acuten Dünndarmincarceration die rapide Entwickelung eines hochgradigen Meteorismus bei der ersteren Affection von grosser Wichtigkeit ist.“

Neben einer auf dieselben Principien gegründeten diagnostischen Angabe von Gruber[76]) kommen sowohl in einigen neueren und älteren Handbüchern der Chirurgie und inneren Medicin, wie namentlich einzelnen Abhandlungen und casuistischen Mittheilungen über Ileus Bemerkungen vor, dass bei Darmocclusionen bisweilen eine auf den Sitz der Occlusion deutende, circumscripte Resistenz im Abdomen zu fühlen war, welche in einzelnen Fällen auch die Therapie beeinflusste.

In diesen Angaben findet sich jedoch nichts über die Gesetzmässigkeit des Vorkommens der localen Aufblähung.

Und doch hat schon Förster[55]), im Jahre 1854, in seinem Handbuch der pathologischen Anatomie in Bezug auf „innere Incarceration“ gesagt, dass „bei plötzlichen Strangulationen einer Darmschlinge durch einen Faden, sehr rasch eine enorme Hyperaemie eintritt; die dunkelroth gefärbte Darmschlinge wird durch Gasentwickelung im abgeschnürten Inhalt aufgetrieben, bald folgt Brand“. Dasselbe gilt nach Förster für die Axendrehungen des Darms. Als eine andere, wesentlich von der eben erwähnten verschiedene, Art der inneren Incarceration unterschied Förster (l. c.) diejenige wo es zu keiner Compression der Gefässe kommt, wo „durch Anhäufung fester Kothmassen hinter der Strictur Erweiterung und Paralyse des Darms bewirkt werden.“

Andere pathol. Anatomen — schon Meckel[164]), dann Rokitansky (citirt nach Schmidt's Jahrbüch. Bd. XVIII) Froriep[63]) Gruber[76]) u. A.), Küttner[139]), Gruber[73—78]), später Esau[52]) haben bei Axendrehungen, Verschlingungen und Strangulationen durch ein Band verschiedener Theile des Darms den nur auf den abgeschnürten Darmabschnitt localisirten Meteorismus sehr genau beschrieben.

Einigen älteren Klinicisten und zwar Chirurgen war der „locale Meteorismus" bei Darmocclusion ebenfalls bekannt. So z. B. Abercrombie[2]). Emmert[48]) citirt in seinem Lehrbuch der Chirurgie in den Capiteln, wo er die Axendrehungen und Verschlingungen der Gedärme bespricht*) Fälle von Abercrombie, Bougon u. A. mit genau beschriebenem, hauptsächlich auf den incarcerirten Darmtheil localisirten Meteorismus.

Pirogoff[193]) kennt sehr gut die, je nach der Art der Darmocclusion, ungleichmässige meteoristische Auftreibung des Abdomens. Er sagt: „Es muss ja darauf geachtet werden, ob der ganze Leib gleichmässig ausgedehnt, oder ob nicht diese Ausdehnung mehr in einer Gegend desselben concentrirt ist. Dieses ist vielleicht das einzige diagnostische Zeichen wodurch wir, nicht allein alle verschiedene Arten des Ileus von einander unterscheiden, sondern auch den Sitz des organischen Ileus entdecken können**). — Aus seinen nächsten Worten folgt jedoch, dass Pirogoff den Meteorismus bei Darmocclusion als durch die Stauung des Inhaltes oberhalb des Hindernisses geursacht auffasst. Und doch accentuirt er einige Seiten weiter***) bei Besprechung des Ileus durch Volvulus den, hauptsächlich auf den durch Volvulus miterfassten Darmtheil localisirten, sehr starken Meteorismus, indem er sagt: „Die Hülfe der Kunst ist auch in den Fällen, wo

*) Bd. II, pp. 476—481.
**) Pirogoff, l. c. p. 144.
***) Pirogoff, l. c. p. 154.

die Diagnose (auf Volvulus) gestellt werden könnte, kaum möglich; da es um eine solche Drehung des Darmes loszuwinden, nothwendig wäre die ganze Bauchhöhle, wie bei der Section aufzuschneiden, um für die Drehung einer so enorm ausgedehnten Darmparthie Raum zu bekommen."

Nach Oldekop [183]) fühlt man bei Volvulus namentlich im Anfange der Krankheit einen auf den durch Volvulus betroffenen Darmtheil deutenden Tumor.

Den Internisten jener Zeit scheint dagegen der „locale Meteorismus" bei Darmocclusion völlig unbekannt zu sein. Ich habe wenigstens bei solchen Beobachtern, wie Bamberger [6]), Canstatt [31]), Henoch [95]), Fuchs [64]) und Siebert [229]) keine darauf deutende Notiz, dass ihnen der „locale Meteorismus" bekannt wäre, gefunden.

Die erwähnten Angaben der pathol. Anatomen und Chirurgen haben jedoch so gut wie keinen Einfluss auf die klinische Lehre vom Meteorismus bei Darmocclusion gehabt.

Diese entwickelte sich, wie es scheint, vollständig unabhängig von den eben erwähnten Beobachtungen und fand schliesslich ihren letzten Ausdruck in den oben citirten und auf dem VIII. Congress für innere Medicin wiederholten Leichtenstern'schen Worten.

Nur Koenig citirt in seinem Lehrbuch der Chirurgie Küttner's Angaben über localen Meteorismus wörtlich ohne jedoch dem letzteren eine allgemeinere Bedeutung zuzumessen *).

Erst von Wahl [251—255]) hat, gestützt auf eigene Erfahrung sowie die erwähnten Angaben von Küttner und die allgemein bekannte Thatsache, dass es bei den, sonst den inneren Darmocclusionen doch durchaus analogen, incarcerirten äusseren Hernien nur sehr selten zu grösserem Meteorismus kommt, die Behauptung ausgesprochen, dass bei gewissen Formen von Darmocclusion — bei Strangulation und Axendrehung — „doch vor allen Dingen die

*) Vergl. Koenig Lehrb. der Chir. V. Aufl. Bd. II p. 271 u. ff. und Verhandl. des XVIII. Chir. Cong. I. pag. 97.

von dem Hinderniss betroffene Schlinge der Sitz des Meteorismus sein müsse, — dass eben diese Schlinge zunächst durch Behinderung ihrer Circulation und faulige Zersetzung ihres Inhaltes eine rapide Gasauftreibung mit beträchtlicher Wandspannung und eine Fixation innerhalb der Bauchhöhle erleidet."

v. Wahl hat dabei die höchst wichtige Beobachtung gemacht, dass diese geblähte Darmschlinge ihre Contractionsfähigkeit völlig einbüsst. Er stellte den Satz auf, dass diese stärker geblähte, resistentere und unbeweglich im Abdomen fixirte Darmparthie sich „bei der Adspection durch Asymmetrien in der Form des Unterleibes, und bei sorgfältiger Palpation durch eine deutlich vermehrte Resistenz kenntlich machen" muss (v. Wahl[234]).

Diese v. Wahl'sche Anschauung über das Vorkommen und die klinische Bedeutung des „localen Meteorismus" bei Darmocclusionen wurde auf dem VIII. Congress für innere Medicin und XVIII. für Chirurgie durch Zoege v. Manteuffel[248 u. 249]) vertreten, fand jedoch vielfachen Widerspruch.

Indem ich auf Grund des oben Gesagten das Vorkommen der Blähung einer auf diese oder jene Weise abgeschnürten Darmschlinge an und für sich als feststehende Thatsache zu betrachten berechtigt war, stellte ich mir die Aufgabe, die Frage der Gesetzmässigkeit des Auftretens und der Entstehungsweise dieses „localen Meteorismus" durch Experimente an Thieren zu lösen.

Bevor ich zum experimentellen Theil meiner Arbeit übergehe, will ich hier beiläufig erwähnen, dass fast bei allen Hausthieren sämmtliche auch beim Menschen beobachteten Formen von Darmocclusion vorkommen. Ueber das Verhalten des Meteorismus bei denselben fand ich in der diesbezüglichen Literatur nur sehr dürftige Angaben, aber auch hier scheint die Anschauung zu herrschen,

dass der Meteorismus sich stets oberhalb des Hindernisses entwickelt (Friedberger[61]), Friedberger und Fröhner[60]), Hertwig[97]). Jedoch auf Grund der freundlichen mündlichen Mittheilung des Herrn E. Semmer, Professors der pathologischen Anatomie am hiesigen Veterinair-Institut, und der mir von ihm gütigst demonstrirten diesbezüglichen Präparate bin ich im Stande mitzutheilen, dass es bei allen Hausthieren, namentlich Pferden, bei Axendrehungen und Verschlingungen zu einem Meteorismus kommt, der vorzugsweise auf den in Mitleidenschaft gezogenen, bald infolge der Circulationsstörung der Gangraen anheimfallenden Darmabschnitt localisirt ist.

Nicht unerwähnt möchte ich hier noch Folgendes lassen:

Von keineswegs geringer Bedeutung für die Erkenntniss der Aetiologie sowohl der Darmocclusion durch Axendrehungen, Verschlingungen, Invagination, vielleicht auch Ileus paralytic. beim Menschen, wie auch des Meteorismus, namentlich in seiner localen Form, scheint mir der Umstand zu sein, dass für die Entstehung der „Kolik“ *) der Pferde — Circulationsstörungen ein durchaus häufiges und wichtiges aetiologisches Moment bilden.

Fast alle Pferde — 90—94 % — leiden an Aneurysma der vorderen **), viel seltener auch der hinteren **) Gekröseartérien und deren Verzweigungen. Dasselbe kommt zu Stande durch Eindringen

*) Kolik ist in der veterinair-ärztlichen Wissenschaft ein Sammelbegriff für eine Anzahl patholog.-anatom. und auch klinisch sehr verschiedener krankhafter Zustände des Magens und Darms, bei welchen ein intensiver Abdominalschmerz das gemeinsame „Hauptsymptom“ (?) ist und welche meist mit der Unterdrückung der peristaltischen Darmbewegungen verlaufen. Vor allem gehören hierher sämmtliche Formen der Darmocclusion (Friedberger und Fröhner[60]).

**) Die Ausdrücke „vordere“ und „hintere“ beziehen sich hier auf das stehende Thier und sind gleichbedeutend mit „oben“ und „unten“ in Bezug auf den stehenden Menschen. Ich gebrauche überall weiter die Ausdrücke „oben“ und „unten“ in demselben Sinne, wie beim Menschen; d. h. „oben“ resp. „unten“ sind bei mir identisch mit den veterinairärztlichen „vorne“ resp. „hinten“.

vom Darm aus in die Arterienwand von Nematoden (Rhabditiden), welche sich im Wasser und Schlamm aus den mit dem Koth entleerten Eiern des Strongylus armatus, eines Blind- und Grimmdarmschmarotzers des Pferdes, entwickeln. Die Nematoden gelangen mit dem Trinkwasser in den Darmcanal, bohren sich in die Arterienwand hinein, machen hier mehrfache Häutungen durch und wandern dann als ausgebildete Strongil. armat. in den Darmcanal zurück (Bollinger[19]), Friedberger[60–61]).

Die Aneurysmata haben zur Folge Thrombosirungen und Embolien verschiedenster Zweige der genannten Arterien. Dieselben führen, „sofern sich nicht ein ausreichender collateraler Kreislauf ausbildet", zu folgenden Veränderungen:

„Zunächst wird sich in dem abgeschlossenen Gefässbezirk eine arterielle Anaemie ausbilden, welcher in Folge des aufgehobenen Blutdruckes eine venöse Rückstauung des Blutes mit seröser und blutiger Transsudation in die Darmwand und das Darmlumen folgt, die direct zur Lähmung des Darms führt. Die Darmlähmung aber bedingt ihrerseits Stagnation des Darminhaltes mit abnormen Gährungen und starker Gasentwickelung, sie ist ferner die Ursache zu Axendrehungen und Invagination des Darms, indem sich die in lebhafter Bewegung befindlichen gesunden Darmabschnitte um das gelähmte, nur eine passive Rolle spielende Stück herumschlingen oder sich in dasselbe einstülpen" *).

Der Vollständigkeit wegen erwähne ich noch hier, dass diese Anschauung über die Bedeutung des Strong. armat. und des „Wurmaneurysma" für die Entstehung der erwähnten Formen von Darmocclusion bei Pferden, wenn auch von der Mehrzahl, so doch keineswegs von allen Forschern auf diesem Gebiet getheilt wird.

*) Friedberger und Fröhner l. c. Bd. I. pag. 173.

Experimenteller Theil.

Ich erzeugte bei Hunden, Katzen, Schweinen, Schafen, Kaninchen und Pferden verschiedene Formen von Darmocclusion und studirte dabei den Meteorismus in Bezug auf seine Entstehungsursachen, Localisation und Grösse.

Ich habe meine Experimente in vier Gruppen geordnet.

Die

I. Gruppe

bilden Experimente, in welchen eine Darmschlinge zusammen mit ihrem Mesenterium strangulirt wurde.

Es wurden dadurch hier Verhältnisse geschaffen, in welchen eine Entleerung des Inhaltes eines Darmabschnittes sowohl nach oben wie nach unten durch ein mechanisches Hinderniss aufgehoben und gleichzeitig in diesem Darmabschnitt eine Circulationsstörung erzeugt wurde.

Die eventuellen Veränderungen der strangulirten Schlinge wurden hier in Abhängigkeit gestellt von:

1. Absoluter Stauung der Contenta
2. Gleichzeitiger Circulationsstörung in der strangulirten Schlinge.

Diese Gruppe entspricht allen den Formen von Darmocclusion, wo diese zwei Bedingungen gleichzeitig vorhanden sind — also Strangulationen einer Schlinge zusammen mit ihrem Mesenterium

durch ein Band, Axendrehungen, Incarcerationen in verschiedene Löcher, Verschlingungen u. s. w.

In die

II. Gruppe

gehören Experimente, in welchen ein bestimmter Darmabschnitt an zwei verschieden weit von einander entfernten Stellen, ohne Schädigung seiner Mesenterialgefässe, also auch seiner Circulationsverhältnisse vollständig stenosirt wurde.

Hier wurden sämmtliche Veränderungen in dem zwischen beiden Stenosen sich befindenden Darm in Abhängigkeit nur von der absoluten Stauung seiner Contenta gestellt.

Diese Gruppe von Experimenten repräsentirt alle die Formen von Darmocclusion, wo der Darm, ohne eine Beeinträchtigung seiner Circulationsverhältnisse, an einer oder auch mehreren Stellen durch irgend ein mechanisches Agens vollständig stenosirt ist, d. h. einfache Stenosirungen durch Bänder (ohne, dass das Mesenterium, also die Circulationsverhältnisse in Mitleidenschaft gezogen sind.) Stenosirungen durch Knickungen, Stricturirungen durch Neubildungen der Wandungen, Obturationen durch Kothmassen, fremde Körper u. s. w.

In der

III. Gruppe

habe ich, ohne irgendwie das Lumen des Darmes zu beeinträchtigen, in einem Darmabschnitte Circulationsstörungen durch Unterbindung seiner Mesenterialgefässe erzeugt.

Diese Gruppe von Experimenten wird in praxi durch die äusserst seltene Fälle von Thromborirungen der Mesenterialgefässe, vorzugsweise der Venen repräsentirt. Zweck der Experimente dieser Gruppe ist Nachweis des Einflusses reiner Circulationsstörung

auf die Entstehung des Meteorisums in einem bestimmten Darmabschnitte.

Indem aber in dieser dritten Gruppe der Experimente die eventuellen Veränderungen des in Bezug auf seine Circulation geschädigten Darms auch durch von oben kommenden Darminhalt beeinflusst werden konnten, habe ich in der

IV. Gruppe

in den untersten Ileumschlingen durch Unterbindung ihrer Mesenterialgefässe eine Circulationsstörung, wie in Gruppe III, zu Stande gebracht und durch Stenosirung der nächsten oberen Ileumschlinge jenen Einfluss der von oben kommender Darmcontenta vermieden. Sämmtliche Veränderungen der in Bezug auf ihre Circulation geschädigten Schlinge wurden hiemit einzig und allein von der Art und Grösse der gesetzten Circulationsstörung abhängig.

Alles Genauere über die Technik befindet sich theils in den, den einzelnen Gruppen der Experimente vorausgeschickten Vorbemerkungen, theils in den Protocollen der Experimente selbst. Hier möchte ich nur Einiges für sämmtliche Experimente Giltige erwähnen: Alle Experimente unter reiner Chloral-Chloroformnarkose. Strengste Antisepsis *): Aether-Sublimat-Desinfection der ausgiebig rasirten und auf sorgfältigste mit Kali-Karbolseife abgewaschenen Bauchdecken. Bedeckung der Umgebung des Operationsfeldes mit sterilisirten Marli-Compressen. Naht-, Strangulations- und Stenosirungsmaterial und das Instrumentarium fast vor jeder Operation frisch in Sublimat (1 : 1000) rspct. Carbolsäure ausgekocht. Desinfection der Hände, wie die der Bauchdecken. Strangulations- und

*) Strengste Antisepsis erscheint unumgänglich nothwendig zur sicheren Vermeidung der das Bild störender Peritonitis, und ist es mir in der That gelungen Infection durch die Laparotomie zu vermeiden.

Stenosirungsmaterial überall elastische Gummischnur respct. Gummiband 2—4 mm. dick. Nahtmaterial: Seide. Schnitt stets in der linea alba. Vorziehen der gewünschten Darmschlinge. Es wurde dabei versucht zum Experiment einen Darmabschnitt zu benutzen, der auf einer möglichst grossen Strecke einen und denselben Umfang hatte, dies gelang auch, was den Dünndarm anbetrifft durchweg. Der Umfang des Darmes wurde durch Herumführen des Fadens um das Rohr von der einen Seite des Mesenterialansatzes bis an die entsprechende Stelle der anderen Seite gemessen. Sehr sorgfältige Naht der Bauchdecken. Photoxyllinverband *). Sowohl nach jedesmaligen Schluss der Bauchdecken, wie vor der Eröffnung der Bauchhöhle vor der Autopsie Messen des Abdomens (Kreutzen des Messbandes stets in der Mitte der Wunde)**). Dauer der Operation 10—30 Min.

In Bezug auf den Darm der von mir gebrauchten Versuchthiere möchte ich hier nur zwei Dinge hervorheben, und zwar: dass der Dünndarm der Katzen insofern von allen Uebrigen sich unterscheidet, als die Dicke seiner Wandungen meist grösser ist als sein Lumen, und dass die einzelne Abschnitte des Dickdarms sämmtlicher Pflanzenfresser, namentlich der Pferde***), vom höchst wechselnden Umfange sind. (Franck[58]).

Infolge dieser Verschiedenheit des Umfanges einzelner Dickdarmabschnitte der Pflanzenfresser, sind die Messungen am Dickdarm derselben von sehr problematischem Werth.

---

*) Photoxyllin, in die Chirurgische Praxis von v. Wahl eingeführt (St. Petersb. Med. Woch. 1887 Nr. 20), hat sich mir als ein vorzügliches, sämmtlichen Anforderungen der Asepsis Rechnung tragendes Verbandmittel bewährt. Auf einer gehörig abgetrockneten, mit Aether sorgfältig abgewischten, lineär vereinigten Wunde hielt die mit Photoxyllinlösung getränkte und angeklebte steritisirte Watte trotz alles Leckens der Hunde tagelang vorzüglich.

**) Die Resultate dieser Messungen sind infolge technischer Schwierigkeiten sehr unzuverlässig. Es kann auf dieselben kein grosses Gewicht gelegt werden.

***) Bei von mir laparotomirten Pferden von 15—20—60—70 cm.

Um über die Dehnbarkeit des normalen Darms der von mir zu Experimenten gebrauchten Thiere wenigstens einigermassen orientirt zu sein, habe ich 10—15 cm. lange, dem lebenden Thier entnommene Schlingen verschiedener Darmabschnitte ad maximum aufgeblasen. Ich constatirte dabei, dass der Umfang der Darms verschiedener Thiere fast bis um's Zweifache sich vergrössern liess. Eine Ausnahme bot der Dünndarm der Katze: kein einziges Mal ist es mir gelungen seinen Umfang bis auf's Zweifache durch Aufblasen zu vergrössern.

I. Gruppe.

Experimente in welchen eine oder mehrere Darmschlingen zusammen mit ihrem Mesenterium strangulirt wurden.

Die Technik der Strangulation war folgende:

Die Fusspunkte des zu strangulirenden Darmabschnittes wurden zusammen mit dem dazwischen liegenden, das ganze Gefässsystem des betreffenden Darmabschnittes einfassenden Mesenterium, en masse vermittelst einer elastischen Ligatur bis zur gewünschten Stärke der Strangulation unterbunden. Die strangulirende Schnur legte ich stets möglichst nahe der Wurzel des Mesenteriums, um grössere Theile desselben in Mitleidenschaft zu ziehen und dadurch die in dem betreffenden Darmabschnitt erzeugte Circulationsstörung in allen Theilen möglichst gleichmässig und ausgiebig zu gestalten. Ich bemerkte nämlich, dass, wenn ich einen Darmabschnitt in eine Ligatur fasste, Lähmung und Gangraen in dem Theile am frühesten auftrat, der zunächst der Ligatur lag. Ich glaube das darauf zurückführen zu können, dass an dieser Stelle die näher zum Darm

liegenden, also auch feineren Gefässverzweigungen, eher unter der Compression litten, als die mehr zur Mesenterialwurzel hin gefassten dickwandigeren Gefässe.

Strangulirt wurden bald kleinere, nur aus einer Schlinge, bald grössese, aus mehreren Schlingen bestehende Darmabschnitte.

Der der Strangulation unterworfene Darmabschnitt wird unbeachtet seiner Grösse weiter durchweg „die strangulirte Schlinge“ genannt.

Um zu erfahren ob nicht einzelne Darmabschnitte sich der Strangulation gegenüber ungleichartig verhielten, verlegte ich die Abschnürung in je einer Anzahl von Experimenten in verschiedene Darmtheile.

Behufs Beurtheilung der Bedeutung der Stauung der Darmcontenta in der strangulirten Schlinge für unter den Einfluss der Strangulation eintretende Veränderungen in derselben wurde in einer Anzahl von Experimenten der Inhalt der zu strangulirenden Schlingen durch Streichen nach Möglichkeit in die benachbarten Darmabschnitte entleert, in einer weiteren Anzahl der Experimente dagegen durch dieselbe Manipulation der Inhalt der benachbarten Darmabschnitte womöglich in die zu strangulirende Schlinge befördert. In diesem Sinne sind sowohl in dieser, wie in allen übrigen Gruppen der Experimente meistens die Ausdrücke „leere“ resp. „kothhaltige Schlinge“ zu verstehen.

In Bezug auf die Stärke der Strangulation, d. h. den Grad der durch dieselbe in einer Schlinge erzeugten Circulationsstörungen wurden die Experimente dieser Gruppe in zwei Unterabtheilungen geschieden:

In der einen wurde die Strangulation nur so stark ausgeführt, dass sie die Blutzufuhr zur betreffenden Schlinge nur wenig hemmte, den Blutabfluss aber mehr oder weniger vollständig aufhob.

Um dieses zu erreichen, wurden die Enden der strangulirenden Schnur beim knüpfen nur bis zu dem Moment angezogen, wo sich in dem der Strangulation unterliegenden Mesenterium eine deutliche Schwächung, niemals vollständiger Schwund der Pulsation der Arterien und Anfüllung der Venen kenntlich machten.

In der zweiten Unterabtheilung strangulirte ich eine Darmschlinge so stark, dass jeder Blutzu- und -abfluss aufgehoben wurde, was sich ebenfalls am Verhalten der Gefässe des abgeschnürten Mesenteriums leicht controliren liess.

Die erste Art der Strangulation wird weiter kurzweg „schwache“ die zweite „starke Strangulation“ genannt.

Sowohl in Fällen der schwachen, wie namentlich in den der starken Strangulation war die Compression des Darmrohrs stets genügend stark um das Lumen desselben an beiden strangulirten Schenkeln aufzuheben und somit den Uebertritt des Darminhalts nach beiden Richtungen unmöglich zu machen.

Um die Vorgänge an der strangulirten Schlinge vom Augenblicke der Entstehung bis zum Endeffect der Strangulation näher kennen zu lernen wurden die Befunde an derselben nach verschieden langer Dauer der Strangulation aufgenommen.

Sämmtliche Experimente dieser Gruppe sind nach den erwähnten Gesichtspunkten geordnet. Der leichteren Uebersicht wegen sind ihnen stets erläuternde kurze Bemerkungen vorausgeschickt.

A. Schwache Strangulation.

I.

Experimente in welchen der Befund an der strangulirten Schlinge nach nicht länger als 12 stündiger Dauer der Strangulation beim lebenden Thiere aufgenommen wurde.

Hunde.

Exp. **1.** Grosser Hund.

Tag I. Oper 10½ U. Morg.

Strangulation einer 40 cm. langen leeren Dünndarmschlinge.

Umf. der zuf. Schlinge
„ „ strang. „ } = 5 cm.
„ „ abf. „

Sofort nach der Strangulation nimmt die Schlinge einen rothbläulichen Farbenton an, der allmählig immer intensiver und dunkler wird. Nur in der nächsten Nähe der strangulirenden Schnur, auf einer Strecke von ½—¾ cm., werden und bleiben die Wandungen auf beiden Seiten der Strangulation ganz blass, anaemisch.

Ebenfalls wenige Secunden nach der Strangulation treten in allen Theilen der Schlinge gleichzeitig und in gleichen Abständen „perlschnurartige Contractionen“ ein. Dieselben lassen schon in 3 bis 4 Min. nach.

Erst einige Minuten nach der Strangulation entstehen ebensolche Contraction auch in den zunächst gelegenen Theilen der ab- und namentlich zuführenden Schlingen.

Umfang des Abdomens 52 cm.

7½ U. Ab. Tiefe Narkose.

Umfang des Abdomens 52—53 cm.

In dem Abdomen lässt sich ein quer durch dasselbe verlaufender 1—1½ querfingerdicker, ziemlich prall sich anzufühlender Wulst durchpalpiren. Derselbe ist ziemlich frei beweglich und nur bei sorgfältiger Palpation durchzufühlen. Seine Consistenz ist wesentlich verschieden von einem zweiten Wulst, welcher in der linken Seite des Beckens in der Längsrichtung verläuft, hart-teigig sich anfühlt und ebenfalls etwa 1½ querfingerdick zu sein scheint. (Durch die Section als mit Koth gefülltes Rectum nachgewiesen.)

Befund in der Bauchhöhle. (Nach 9 stündiger Dauer der Strangulation.)

In der Peritonealhöhle ziemlich grosse Mengen einer nur wenig trüben mittelstark haemorrhagisch verfärbten Flüssigkeit.

Die, in ihrer Lage dem durch die Bauchdecken gefühlten queren Wulst

entsprechende, strangulirte Schlinge von locker adherrentem Netz überdeckt, ist gleichmässig stark meteoristisch aufgetrieben, dunkelrothbläulich verfärbt. Ihr Serosüberzug recht matt, unter demselben zahlreiche Ecchymosen und grössere Blutaustritte, die letzteren namentlich um die Insertionsstelle des Mesenteriums. Ihre Gefässe prall mit sehr dunklem Blut gefüllt, zum Theil thrombosirt. In den Arterien des zugehörigen strangulirten Mesenteriums nirgends auch nur Spuren von Pulsation. Die strangulirende Schnur von zahlreichen feinen Bindegewebsfäden überbrückt.

Die strangulirte Schlinge fühlt sich prall elastisch gespannt an. Sie contrahirt sich weder auf starkes noch auf schwaches Kneifen mit einer anatomischen Pincette. Es lässt sich durch manuellen Druck weder der Inhalt der strangulirten Schlinge in den zu- oder abführenden Darmtheil noch umgekehrt hinüberstreichen.

Sämmtliche übrigen Schlingen bieten auf der Serosa ausser ganz leichter Ecchymosirung der zu- und abführende Schlingen in der nächsten Umgebung der Strangulation in keiner Beziehung etwas pathologisches.

Die zuführende Schlinge erscheint oberhalb der Strangulation auf einer Strecke von etwa 15—20 cm., von der Strangulation gerechnet, mehr contrahirt, als in ihren mehr nach oben gelegenen Theilen. Sowohl sie, wie alle übrigen Darmschlingen reagiren auf das Kneifen mit der Pincette mit lebhaften Contractionen.

Umf. der zuf. Schlinge — 5—5½ cm.
„ „ str. „ — 10½ „
„ „ ab. „ — 5—4½ „

Sitz der Strangulation 12 cm. oberhalb des Coecums.

Die zuführende Schlinge wird etwa 8—10 cm. oberhalb der Strangulation angeschnitten und durch diese Oeffnung vermittelst eines Glasrohrs in der Richtung zur Strangulation stark aufgeblasen.

Sie bläht sich ohne ihren Inhalt in die letztere zu entleeren bis zu einem Umfange von fast 7 cm.

Die strangulirte Schlinge wird zusammen mit dem etwa 20—30 cm. lange zuführenden und ebenso langen abführenden Darmtheil mit dicht an der Wirbelsäule abgetrennten Mesenterium herausgeschnitten und ins Wasser gethan. Sie schwimmt. Unter Wasser angeschnitten entleert sie Gase. Ihr übriger Inhalt besteht aus stark blutiger Kothflüssigkeit.

Ihre Wandungen sind stark verdickt, fühlen sich ziemlich derb an. — Die Schleimhaut stark hyperämisch, ecchymosirt, sammetartig glänzend, oedematös geschwellt, die Falten verstrichen. Entsprechend den beiden Strangfurchen sind die Wandungen stark verdünnt, blass, anaemisch, an der Schleimhautseite eine deutliche blasse Rinne. An derselben

macroscopisch ist keine Schleimhaut zu erkennen. Die Rinne ist nach der kranken wie namentiich nach der gesunden Seite hin durch wallartig aufgeworfene Schleimhaut begrenzt. An der gesunden ist der Wall höher, scharfrandig und an seinem oberen Theil mit einem stark ecchymosirten Saum versehen.

Die Schleimhaut der zu- und abführenden Schlingen bietet ausser einigen Ecchymosen und einer geringgradigen Hyperaemie in dem der Strangulation am nächsten gelegenen Theile nichts pathologisches.

Das Mesenterium im strangulirten Gebiet von derselben Farbe wie die strangulirte Schlinge, um die Gefässe herum stark verdickt. Seine Gefässe thrombosirt, fühlen sich wie dicke Wülste an, in ihrer Umgebung zahlreiche Blutaustritte. Diese Veränderungen setzen sich mit der Strangulationsfurche des Mesenteriums scharf gegen das Gesunde ab.

Exp. 2. Grosser Hund.

Tag I. Op. 11 U. Morg.

Strangulation einer 45 cm. langnn leeren Dünndarmschlinge:

Umfang der zuf. Schlingen
„ „ strang. „ } = 4½ cm.
„ „ abführ. „

Die Schlinge wird sofort nach der Strangulation reponirt und bei auseinander gezogenen Wundrändern beobachtet.

Schon wenige Secunden nach der Strangulation ist sie von den übrigen Schlingen durch ihre mehr und mehr dunkelroth bläulich werdende Farbe und Mattigerwerden des Serosüberzuges deutlich zu unterscheiden. Ihre Gefässe füllen sich sehr rasch und treten immer deutlicher hervor, namentlich ist dies sehr gut am Mesenterium zu beobachten. Hier konnte man auch noch nach 15 Min. die Venen von den Arterien durch Farbe und Puls gut unterscheiden. Bereits 5 Minuten nach der Strangulation verschwand die ursprünglich aufgetretene Contraction der strangulirten Schlinge fast vollständig. Ca. 7—8 Minuten nach der Strangulation contrahirt sie sich auf den oben erwähnten Reiz schwächer als die übrigen Schlingen. Nach 15 Minuten traten die Contractionen noch bedeutend später und schwächer ein.

Ihr Umfang ist um diese Zeit fast 5 cm.

Umfang der zuführenden, dazwischen ziemlich stark perlschnurartig contrahirten Schlinge 4—4½ cm.

Umfang der abführenden Schlinge 4½—4 cm.

10—12 Minuten nach der Strangulation konnte man in der Umgebung der Mesenterialgefässe und sehr bald darauf auch unter der Serosa der strangulirten Schlinge kleine Blutaustritte constatiren.

Etwa 17 Min. nach der Strangulation Schluss der Bauchdecken.

Umfang des Abdomens 47 cm.

6 U. Ab. (Dauer der Strangulation 7 St.)

Tiefe Narkose.

Abdomenumfang 48 cm.

Im Abdomen lässt sich ein querlaufender etwa 1—1½ querfingerdicker ziemlich praller Wulst durchpalpiren.

Nach Eröffnung des Abdomens erweist sich derselbe als die prall geblähte, dunkelroth bläulich verfärbte, strangulirte Schlinge.

Befund in der Abdominalhöhle in jeder Beziehung genau derselbe wie im Exp. 1.

Die einzige Ausnahme bieten grössere resp. kleinere Blutaustritte unter der Serosa an denjenigen Stellen der Darmwandungen, an welchen mit der Pincette gekniffen wurde.

Umf. der zuf. Schlinge 4½—5 cm.
„ „ str. „ 3¾ „
„ „ abf. „ 4—4½ „

Sitz der Strangulation ca. 15 cm. oberhalb des Coecums.

Exp. **3.** Mittelgrosser Hund.

Tag I. Op. 12 U. Mittags.

Strangulation einer kothhaltigen etwa 20—25 cm. langen Schlinge des unteren Ileums.

Umfang der zuf. Schlinge } = 4 cm.
„ „ str. „ }
„ „ abf. „ }

Die Schlinge wird reponirt und, wie im Exp. 2, 15 Min. lang beobachtet.

Ihr Verhalten wie im Fall 2; nur unter der Serosa auch nach 15 Min. keine Blutaustritte.

Abdomenumfang 45 cm.

9 U. Ab. (Dauer der Strang. 9 St.)

Tiefe Narkose.

Abdomenumfang 49 cm.

Das Meso- und Epigastrium bieten der palpirenden Hand eine grössere pralle Resistenz. Epigastrium ist weich, tief eindrückbar. Nirgends ein Wulst, oder überhaupt prall elastisch sich anzufühlender wulstiger Körper zu fühlen.

Nach Eröffnung der Bauchhöhle erweist sich in der Strangulation ein 3- bis 4fach grösseres Darmstück als ursprünglich strangulirt wurde.

Der in der Strangulation vorgefundene Darmabschnitt besteht aus mehreren Ileumschlingen. Sie sind stark geblät, dunkelblauroth verfärbt, von ganz matter Oberfläche, quer durch's Abdomen, parallel unter einander im Epi- und Mesogastrium gelagert.

Im Uebrigen ist der Befund sowohl an der strangulirten Schlinge wie auch am ganzen übrigen Darmcanal genau derselbe wie im Fall 1 und 2 mit der Ausnahme, dass das periton. parietale der unteren Bauchwand nur entsprechend den strangulirten vorgefundenen Schlingen röthlich injicirt und ein wenig getrübt erscheint.

Umfang der zuf. Schlinge 4 cm. (beim Aufblasen bis 6)
" " strang. " $9^1/_2$—10 cm.
" " abf. " $4-3^1/_2$ "

Die strangulirte Schlinge misst fast 90 cm., die Strangulation befindet sich 22 cm. oberhalb des Coecum.

Exp. 4. Grosser Hund.

Tag 1. Op. 10 U. Morg.

Strangulation einer etwa 30—35 cm. langen kothhaltigen Dünndarmschlinge.

Umf. der zuführ. Schlinge
" " strang. " } 5 cm.
" " abf. "

Die Schlinge wird sofort reponirt. Provisorischer Schluss der Bauchwunde. Nach 1 Stunde wird die Bauchhöhle wieder geöffnet. (Der Hund wurde die ganze Zeit auf dem Operationstisch in halber Narkose gehalten).

Die strangulirte Schlinge zeichnet sich von den übrigen sehr scharf ab. Ihre Farbe ist dunkelroth-cyanotisch. Ihre Gefässe sowohl wie die des eingeklemmten Mesenteriums strotzend gefüllt. Die Arterien pulsiren im eingeklemmten Theil des Mesenteriums recht stark. In der Umgebung der Gefässe, wie am Mesenterium, so auch unter der Serosa der Schlinge selbst zahlreiche Blutaustritte. Die Schlinge fühlt sich ein wenig prall an. Ihr Umfang über $6^1/_4$ cm. Sie reagirt auf Kneifen nur mit äusserst schwacher nur etwa $^1/_5$—$^1/_4$ ihrer Peripherie einnehmender Contractionen. Der zuführenden und die abführenden Schlingen sind in jeder Beziehung durchaus normal. Ihr Umfang unter 5 cm. Im Moment der Eröffnung der Bauchhöhle verhielten sie sich vollkommen ruhig, geriethen aber durch das Kneifen mit der Pincette in lebhafte und andauernde peristaltische Contractionen.

Um die eventuelle Verschiebung der strangulirenden Gummischnur zu verhüten wird sie durch 2 Suturen an einer gefässlosen Stelle des Mesenteriums fixirt. Definitiver Schluss der Bauchdecken. — Umfang des Abdomens 58 cm.

9 U. Ab. (Dauer der Strangulation 11 St.)

Der Versuch etwas im Abdomen ohne Narkose durchzupalpiren misslingt infolge starker Spannung der recti. Umfang des Abdomens — 58—59 cm. Tiefe Narkose.

Man fühlt sehr deutlich schräg durchs Abdomen verlaufenden, die linke Seite desselben einnehmenden, ziemlich resistenten, bogenförmigen, mit der Convexität nach aussen gerichteten Wulst.

Bei Eröffnung der Bauchhöhle erweist sich der letztere als die strangulirte Schlinge. Sie ist stark aufgetrieben, dunkelbraun blau, von an einigen Stellen locker adhaerrentem Netz überdeckt. Stark prall gespannt. Die Spannung ist so gross, dass die beiden Schenkel der Schlinge an der Strangulationsstelle einen sehr stumpfen Winkel bilden.

Umf. der zuf. Schlinge 6—6½ cm.
„ „ str. „ fast 12 „
„ „ abf. „ 4½—5 „

Strangulation 28 cm. oberhalb des Coecums.

Im Uebrigen derselbe Befund, wie in Fällen 1, 2 und 3, nur die Schleimhaut der zuführenden Schlinge, die letzten 15 cm. über der Strangulation stärker hyperaemisch und ecchymosirt. An der abführenden Schlinge Ecchymosirung der Schleimhaut ebenfalls schwächer aber deutlich.

In den 3 folgenden Experimenten, versuchte ich im Gegensatz zu den 4 ersten Experimenten eine möglichst hoch gelegene Dünndarmschlinge zu stranguliren. Um dies zu erzielen, ging ich mit der Hand zum Magen und verfolgte von hier aus den Dünndarm bis zu einer der nächsten freigelegenen Schlingen, zog dann dieselbe vor die Wunde und verfuhr wie oben.

Exp. **5.** Mittelgrosser Hund.

Tag I. Op. 12 U. Mittags.

Strangulation einer vollkommen leeren 42 cm. langen Schlinge des Jejunum.

Umfang der zuf. Schlinge } 3¾ cm.
„ „ str. „ }
„ „ abf. „ }

Sofortige Reposition der Schlinge.

Abdomenumfang 39 cm.

7 U. Ab. (Dauer der Strang. 7 St.)

Tiefe Narkose.

Abdomenumfang nicht über 39 cm.

Im Abdomen lässt sich nirgends eine mehr resistente Stelle durch-

palpiren. Die Palpation des Epigastriums ist allerdings durch die an dieser Stelle sehr stark entwickelten Mm. recti wesentlich erschwert.

Sectionsbefund wie früher.

Die Strangulation ca. 40 cm. unterhalb des Pylorus.

Umfang der zuführ. Schlinge $3^1/_2$—$3^3/_4$ cm.
„ „ str. „ bis $7^3/_4$ — „
„ „ abf. „ bis $3^3/_4$ — „

Exp. **6.** Mittelgrosser Hund.

Tag I. Op. 1 U. Mittags.

Strangulation einer leeren, 51 cm. langen Schlinge des oberen Jejunum.

Umfang der zuführ. Schlinge } 4 cm.
„ „ str. „ }
„ „ abf. „ }

Die Schlinge wurde sofort nach der Strangulation in die Bauchhöhle reponirt und bei auseinandergezogenen Wundrändern fast **20** Min. lang beobachtet.

Dieselben Beobachtungen wie im Fall 3.

Abdomenumfang 40 cm.

9 U. Ab. (Dauer der Strangulation 8 St.)

Tiefe Narkose.

Im Abdomen dicht unter dem Rippenbogen, links von der Mittellinie, allerdings recht undeutlich ein etwa gänseeigrosser, ziemlich prall sich anfühlender Körper palpabel. Er ist in der Richtung zur Mittellinie verschieblich und, sobald er unter die recti gelangt, nicht mehr fühlbar. Bei Eröffnung der Bauchhöhle erweist sich derselbe als die Kuppe der stark geblähten, intensiv roth-bläulich verfärbten strangulirten Schlinge.

Strangulation 26 cm. unterhalb des pylorus.

Umf. der zuf. Schlinge fast $4^1/_4$ cm.
„ „ str. „ **9** „

Umf. der abf. Schlinge. Von der Strangulation an bis etwa **4** cm. abwärts beinah $6^1/_2$ cm.

Dieser Theil der abführenden Schlinge ist fast von derselben Farbe (ein wenig heller), wie die str. Schlinge. Der Uebergang in den weiter nach unten gelegen völlig normal aussehenden Theil des Darmes haarscharf. An der Uebergangsstelle keine Spur von irgend einer Andeutung an Strangulationsfurche.

Der Umfang der abführ. Schlinge unterhalb der Uebergangsstelle **4** cm.

Die Wandungen des erweiterten Theils der abf. Schlinge stark verdickt, derb. Ihre Schleimhaut oedematös geschwollen, von sammetartigem Aussehen, stark hyperaemisch, Falten verstrichen. Ihr Inhalt schmutzige blutige Flüssig-

keit. Die Schleimhaut der weiteren Theile des abführenden Darmabschnittes bedeutend mehr ecchymosirt, als die Schleimhaut der zuführenden Schlinge. In dem, dem geblähten Theil der abführenden Schlinge zugehörigen Mesenterium ist eine grössere von ihrer Einmündung in eine zweite, im strangulirten Gebiet sich befindende, Vene von der Strangulation mitgefasst und in ihrem ganzen Verlauf auch ausserhalb der Strangulation thrombosirt. Mehrere andere kleinere Venen des betreffenden Mesenteriums ebenfalls thrombosirt. Das Mesenterium selbst verdickt, mit vielen Blutaustritten.

Der übrige Befund derselbe wie in den früheren erwähnten Fällen.

Exp. 7. Kleine Hündin.

Tag I. Op. 12 U. Mitt.

Strangulation einer kothhaltigen 26 cm. langen Schlinge des oberen Jejunum.

Umfang der zuführ. Schlinge
„ „ strang. „ } $3^3/_4$ cm.
„ „ abführ. „

Provisorischer Schluss der Bauchhöhle. Nach $1^3/_4$ Stunden Wiedereröffnung derselben.

Der Befund sowohl an der strangulirten, wie an den übrigen Schlingen, wie der beim Experiment 4, nur hat die strangulirte Schlinge ihre Contractionsfähigkeit vollkommen eingebüsst.

Umf. der zuf. Schlinge $3^1/_2$—$3^3/_4$ cm.
„ „ str. „ $5^1/_4$—$5^1/_2$ „
„ „ abf. „ $3^1/_2$ „

Definitiver Schluss der Wunde.

Abdomenumfang 37 cm.

9 U. Ab. (Dauer der Strangulation 9 Stunden).

Tiefe Narkose.

Abdomenumfang 37—38 cm.

Palpation ergiebt ein negatives Resultat.

Umfang der zuf. Schlinge dicht oberhalb der strang. Schlinge $3^3/_4$ cm. etwa 15 cm. nach oben 4—$4^1{}_2$ cm.

Umf. der strang. Schlinge $8^1/_2$ cm.
„ „ abf. „ $3^3/_4$ „

Im Uebrigen der Befund in jeder Beziehung wie im Fall 1.

In den nächstfolgenden 4 Experimenten wurde der Dickdarm strangulirt. Derselbe ist bei den Hunden verhältnissmässig

sehr kurz, durchschnittlich nur ein Meter lang, und meist mit einem sehr kurzen Mesocolon versehen. Deswegen konnte ich nicht einen bestimmten Theil des Darmes etwa Colon transvers. oder descend. (Hunde haben keine Flexura sigmoid.) stranguliren sondern musste mich mit dem vor die Bauchwunde vorziehbaren Theil begnügen. Oft konnte ich überhaupt den Dickdarm wegen der Kürze des Mesenteriums nicht vor die Wunde bekommen und musste den Plan, denselben zu stranguliren. aufgeben.

Ich versuchte in diesen, sowie auch in allen übrigen, den Dickdarm betreffenden Experimenten zum Zweck der Erleichterung des eventuellen palpatrischen Nachweises der strangulirten Schlinge stets möglichst viel vom Darm zu bekommen und musste auf die Strangulation einer Schlinge, deren Umfang gleich demjenigen der zu- und abführenden Schlingen wäre, völlig verzichten, denn das Colon ascendens ist meist von nicht unbeträchtlich kleinerem Umfange, als das Colon trans. und descend.

Exp. 8. Grosser Hund.

Tag I. Op. 4½ U. Nm.

Strangulation einer kothhaltigen 42 cm. langen Dickdarmschlinge.

Umfang des Dünndarmes oberhalb des Coecum 4 cm.
„ „ zuführ. Theil des Dickd. 5½ „
„ „ strang. „ 9—9½ cm.
„ „ abf. „ 9½ „
Umfang des Abdomens 56 cm.

½ Stunde nach der Strangulation sieht und fühlt man in der Inguinalgegend links von der Mittellinie eine kugelige, prall sich anfühlende Vorwölbung

9 U. Ab. (Dauer der Strangulation 4½ Stunden).

Eine Untersuchung des Abdomens ohne Narkose ergiebt ein vollkommen negatives Resultat.

In tiefer Narkose sieht und fühlt man durch die Bauchdecken sehr deutlich einen hufeisenförmigen, mit der Convexität nach oben zum Kopf hin) fast bis zum Rippenbogen vorragenden, 2—3 querdicken, prall elastischen, rundlichen Körper. Derselbe lässt sich seitlich etwas verschieben.

Bei Eröffnung der Bauchhöhle erweist sich derselbe als die vom Netz überdeckte strangulirte Schlinge. Sie ist sehr stark aufgebläht,

intensiv dunkelroth, cyanotisch verfärbt, matt, fühlt sich sehr prall gespannt an. Ein Paar ihrer Mesenterialarterien weisen eine ganz schwache Pulsation nach.

Sämmtliche Dünndarmschlingen und der zuführende Theil des Dickdarms bieten in keiner Beziehung was Abnormes dar und stechen durch ihre spiegelnde Oberfläche, grauweissliche Farbe und normalen Umfang sehr scharf gegen die strangulirte Schlinge ab. Die Serosa des abführenden Theils des Darmes ist dagegen matt, von derselben, vielleicht nur wenig heller tingirten, roth-bläulichen Farbe, wie die strangulirte Schlinge.

Der Umfang des zuführenden Dickdarmtheils 5 cm.
„ „ „ Dünndarmes oberhalb des Coecum 4 „
„ „ „ **strang. Theils des Dickdarms** $16^1/_2$—18 „
„ „ „ abführ. „ „ „ $9^1/_2$—10 „

Der strangulirte und der abführende Theil des Dickdarmes haben ihre Contractilität vollständig eingebüsst.

Die Wandungen der strangulirten Schlinge sehr stark verdickt, derb; ihre Schleimhaut hyperaemisch geschwollen, von sammetartiger Oberfläche, Falten verstrichen.

Inhalt der Schlinge: Gase, dunkle, haemorrhagische, kothige Flüssigkeit und nur zum Theil verflüssigte in oberen Schichten mit Blut durchtränkte Kothballen.

Die Wandungen des 10—12 cm. langen abführenden Theils des Dickdarmes bieten genau denselben Befund, wie die der strangulirten Schlinge. Sein Inhalt besteht aus einigen cm. einer dunklen haemorrhagischen Flüssigkeit.

Der zuführende 10 cm. lange Theil des Dickdarms bietet ausser ein Paar kleiner Ecchymosen an seiner Schleimhaut in keiner Beziehung was Abnormes.

Das Mesocolon der strangulirten und der abführenden Schlingen zeigen genau dieselben Veränderungen, wie die strangulirten Mesenterien im Fall 1, 2 u. s. w. In der Bauchhöhle grössere Mengen einer trüben haemorrhagischen Flüssigkeit.

Exp. **9.** Grosser Hund.

Tag. I. Op. $12^1/_2$ U. Mitt.

Strangulation einer 40 cm. langen kothhaltigen Dickdarmschlinge.

Umf. des zuführ. Dickdarmtheiles $6^1/_2$ cm.
„ „ str. „ 10—$10^1/_2$ cm.
„ „ abf. „ $10^1/_2$ cm.
„ „ Abdomens 60 cm.

Die strangulirte Schlinge wird sofort nach der Strangulation in die Bauchhöhle zurückgebracht und bei auseinander gezogenen Wundrändern fast 20 Minuten lang beobachtet. Dieselben Veränderungen, wie in den

strangulirten Dünndarmschlingen (cfr. Exp. 2, 3 und 4). Wenige Secunden nach der Strangulation sehr starke venöse Hyperaemie der eingeklemmten Schlingen und des angehörigen Mesocolons. Auch hier sofort perlschnurartige, in einigen Minuten schwindende, Contraction. Die Schlinge beginnt von da an, unter immer mehr und mehr zunehmender venöser Hyperaemie sich allmählig aufzublähen. Ihre Contractionsfähigkeit nach 17 Minuten noch erhalten, aber im Vergleich mit der des zuführenden Dickdarmtheiles und des Dünndarmes wesentlich verlangsamt. Nach etwa 20 Minuten provisorischer Schluss der Bauchdecken. 1 St. und 10 Min. nach dem Eingriff Wiedereröffnung der Bauchhöhle.

Die strangulirte Schlinge, welche im Moment des Verschlusses der Bauchwunde mit ihrer Convexität mehr nach links gekehrt war, hat sich jetzt nach rechts herübergeschlagen. Sie ist gebläht, intensiv rothbläulich verfärbt, ihre Gefässe strotzend gefüllt. Arterien pulsiren stark. Auf das Kneifen mit der Pincette reagirt sie nur mit trägen und spät eintretenden Contractionen. Umfang der strang. Schlinge fast 12 cm. — Schluss der Bauchdecken.

11½ Uhr Abends. (Dauer der Str. 11 St.)

Tiefe Narkose.

Palpatorischer Befund wie im Exp. 8.

Der palpirte, hufeisenförmige Körper erweist sich, als die sehr stark geblähte, matte, dunkel rothblau verfärbte, prall sich anfühlende, strangulirte Dickdarmschlinge.

Umfang des Dünndarmes oberhalb des Coecums 5½ cm.

Umfang des 14 cm. langen zuführenden Dickdarmtheiles 7½ cm.

(Umf. des letzteren, stark aufgeblasen, bis 11½ cm.)

Umf. des strangul. Dickdarmtheiles 20½ cm.

Umf. des ca. 15 cm. langen abführenden Dickdarmtheiles ca. 11 cm.

Sowohl der Befund an den strangulirten und abführenden Schlingen, wie im Exp. 8, nur der Inhalt der strangulirten Schlinge vollkommen flüssig. Der übrige Befund in der Bauchhöhle wie im Fall 8.

Die durch das Kneifen mit der Pincette gereizten Stellen des Dünndarmes und des zuführenden Theiles des Dickdarms sind blutunterlaufen.

Exp. **10.** Sehr grosser Hund.

Tag 1. Op. 11 U. Vormitt.

Strangulation einer sehr stark kothhaltigen, fast 38 cm. langen Dickdarmschlinge.

Umfang des Dünndarmes	oberhalb des Coec.	5 cm.	
„ „	zuführ. Dickdarmtheils	5½—6½	cm.
„ „	strang. „	10—11	„
„ „	abf. „	11	„
„ „	Abdomens	62	„

10½ U. Ab. (Dauer der Strangulation 11½ Stunden.)

Palpatorischer Befuud des Abdomens in tiefer Narkose wie im Exp. 8 und 9.

Umfang des Abdomens 63 cm.
„ „ Dünnd. oberhalb des Coec. 5 cm.
„ „ zuführ. Dickdarmtheiles 6¾—7¼ cm.
„ „ **strang.** „ 22—23½ cm.
„ „ abführ. „ 12¼ cm.

Die strangulirende Schnur an einer Stelle fast vollständig von Bindegewebe umhüllt; an dieser Stelle ist auch das, die ganze strangulirte Schlinge einhüllende, Netz ziemlich fest adhaerent.

Der Inhalt der strangulirten Schlinge fast vollständig v e r f l ü s s i g t.

Im übrigen Befund wie Exp. 8 und 9.

Exp. **11.** Grosser Hund.

Tag I. Op. 12 U. Mitt.

Strangulation einer ziemlich l e e r e n, 41 cm. langen D i c k d a r m s c h l i n g e.

Umfang des zuführ. Dickdarmtheiles 5½ cm.
„ „ **strang.** „ 8½—9½ „
„ „ abf. „ 9½ „
„ „ Abdomens 58 „

8 U. Ab. (Dauer der Strang. 8 Stunden).

Tiefe Narkose.

Umfang des Abdomens 58—59 cm.
„ „ zuführ. Dickdarmtheiles bis 5¾ cm.
„ „ **strang.** „ 17½—20 „
„ „ abführ. „ 9½—10 „

Im übrigen Befund wie in Fall 8, 9, 10.

Katzen.

Exp. **12.** Katze.

Tag I. Op. ½6 U. Nachm.

Strangulation einer 36 cm. langen Schlinge des u n t e r e n I l e u m.

Umfang der zuf. Schlinge } 3½ cm.
„ „ strang. „ }
„ „ abf. „ }

Sofort nach der Strangulation nimmt die Schlinge einen grau r o t h b l ä u l i c h, allmählich dunkler werdenden F a r b e n t o n an. In der

Nähe der strangulirenden Schnür nach beiden Richtungen von derselben stellte sich in der Darmwand, von dem Moment der Strangulation ab, eine ebenso breite und blasse Zone ein, wie in den Experimenten an Hunden.

Einige Secunden nach der Strangulation trat in der strangulirten Schlinge die, ebenfalls bei Hunden beobachtetete, nur hier stärker ausgesprochene, gleichmässige perlschnurartige Contraction ein.

12—14 Minuten nach dem Eingriff lassen sich an der strangulirten Schlinge ausser Zunahme der venösen Hyperaemie (dunklere Färbung) keine weiteren Veränderungen constatiren. Die Darmmusculatur war nicht im mindesten gelähmt und die perlschnurartige Contraction hat eher zu- als abgenommen. Schluss der Bauchwunde.

Abdomenumfang $26^1/_2$ cm.

$^1/_2$12 U. Ab. (Dauer der Strangulation 6 Stunden.)

Palpatorische Untersuchung des Abdomens auch in der tiefen Narkose giebt ein vollständig negatives Resultat.

Umfang des Abdomens 26—27 cm.

Befund in der Abdominalhöhle.

In der Bauchhöhle grössere Mengen einer wenig trüben, nur sehr wenig blutig tingirten gelblichen Flüssigkeit. Die strangulirte Schlinge von nicht besonders dunklen rosaroth bläulichen Verfärbung, sehr wenig gebläht, ihre Gefässe stark gefüllt, unter der Serosa der Schlingen und in der Umgebung der Mesenterialgefässe kleinere Blutaustritte.

Die Schlinge fühlt sich keineswegs gespannt an. Ihre Contractilität gegen die der übrigen vollständig normalen Darmschlingen nur wenig herabgesetzt.

Umfang der zuf. Schlinge $3^1/_2$—4 cm.
„ „ strang. „ fast $5^1/_2$ „
„ „ abf. „ 4 „

Sitz der Strangulation 15 cm. oberhalb des Coecums.

Die Strangulation hebt nicht vollständig das Lumen des Darmes auf. (Es lässt sich aus den zu- und abführenden Schlingen in die strangulirte und umgekehrte Luft eintreiben.)

Die Wandungen der strangulirten Schlingen kaum verdickt. Die Schleimhaut stark hyperaemisch, ecchymosirt, mit deutlicher Faltenbildung. Die Oberfläche der Schleimhaut grau schmutzig belegt.

Inhalt der strangulirten Schlinge — Gase und haemorrhagische Flüssigkeit.

Die Strangulationsfurche bietet denselben Befund, wie in den Experimenten mit Hunden. Nur ist der Grenzwall noch stärker ausgebildet. Inhalt der abführenden Schlinge ein wenig blutig tingirt. Die Schleimhaut der zu- und abführenden Schlingen bietet ausser einigen, in beiden Schlingen gleichmässig stark ausgesprochenen Ecchymosen nichts abnormes dar.

Das strangulirt gewesene Mesenterium zeigt im Allgemeinen denselben Befund wie in den Experimenten an Hunden.

Exp. **13.** Kater.

Tag I. Op. $^1/_2$5 U. Nachm.

Strangulation einer 38 cm. langen Schlinge des unteren Ileum.

Umfang der zuf. Schlinge } 4 cm.
„ „ strang. „ }
„ „ abf- „ }

Umfang des Abdomens 27 cm.

10 U Ab. (Dauer der Strangulation **4$^1/_2$** St.)

Befund in jeder Beziehung derselbe wie im Exp. 12, mit dem einzigen Unterschiede, dass die Strangulation in Bezug auf die Aufhebung einer Communication zwischen den strangulirten und den zu- und abführenden Schlingen eine vollständige ist.

Umfang der zuf. Schlinge etwas über 4 cm.
„ „ **strang.** „ **5$^1/_2$** cm.
„ „ abf. „ 3$^1/_4$—4 cm.

Sitz der Strangulation fast 40 cm. oberhalb des Coecum.

Exp. **14.** Katze.

Tag I. Op. 3$^1/_2$ U. Nachm.

Strangulation einer 42 cm. langen Schlinge des unteren Ileum.

Umfang der zuf. Schlinge } **3$^3/_4$** cm.
„ „ strang. „ }
„ „ abf. „ }

An der Schlinge Veränderungen wie im Exp. 12. Provisorischer Verschluss der Wunde.

Nach **1$^3/_4$** Stunden Wiedereröffnung der Bauchhöhle. Die strangulirte Schlinge intensiv grauroth bläulich verfärbt, nur noch an wenigen Stellen ein wenig contrahirt, an den übrigen etwas gebläht. Ihre Gefässe, auch die kleinsten, strotzend gefüllt; in der Serosa ein Netz von Capillaren zu sehen. In der Umgebung von grösseren Gefässen Blutaustritte. Die Schlinge contrahirt sich auf den mechanischen Reiz noch ziemlich lebhaft. In den mehr geblähten Partien ist die Contractilität bereits sehr bedeutend herabgesetzt.

Die zu- und abführenden Schlingen sind stark perlschnurartig contrahirt, bieten sonst nichts Abnormes dar.

Umfang der zuf. Schlingen 3$^1/_2$ cm.
„ „ **strang.** „ **3$^3/_4$—4$^1/_4$** cm.
„ „ abf. „ 3$^1/_2$—3$^3/_4$ „
„ „ Abdomens 30 cm.

11 U. Ab. (Dauer der Strangulation 7½ Stunden).

Katze sehr schwach.

Bei der Palpation des Abdomens in der Narkose fühlt man im unteren Theil des Mesogastriums hauptsächlich rechts von der Mittellinie einen resistenten, wulstigen Körper.

Befund in der Bauchhöhle.

In der Peritonealhöhle geringe Mengen wenig trüber haemorrhagischer Flüssigkeit.

Die strangulirte Schlinge dunkelbläulich roth verfärbt, stark gebläht. Unter der Serosa in der Nähe der Gefässe, namentlich in der nächsten Umgebung der Ansatzstelle des Mesenterium, zahlreiche kleinere und grössere Blutaustritte. Die Schlinge fühlt sich prall gespannt an. Contrahirt sich auf mechanischen Reiz garnicht.

Umfang der zuf. Schlinge 4 cm.
„ „ strang. „ fast 6 cm.
„ „ abf. „ 4 cm.

Sitz der Strangulation 10 cm. oberhalb des Coecum.

Die Wandungen der strangulirten Schlinge ein wenig verdickt.

Ihr Inhalt: Gase und blutige, kothige Flüssigkeit.

Schleimhaut geschwellt, hyperaemisch und ecchymosirt, Falten verstrichen.

Die innere Oberfläche der Schlinge erscheint wie mit grau weissgelblichem, sehr feinmaschigem Schleier überdeckt.

Die perlschnurartige Contraction der zu- und abführenden Schlinge hat nachgelassen.

Befund sonst, wie in den früheren Experimenten.

Exp. **15.** Katze.

Tag I. Op. ½6 U. Ab.

Strangulation einer dem unteren Ileum zugehörigen 32 cm. langen Schlinge.

Umfang der zuf. Schlinge } 4 cm.
„ „ strang. „ }
„ „ abf. „ }
„ des Abdomens 31 „

11½ U. Ab. (Dauer der Strangulation 6 Stunden).

Umfang des Abdomens 31 cm.

Befund in der Bauchhöhle in jeder Beziehung wie im Exp. 14 (auch der palpatorische Nachweis der local geblähten Schlinge).

Die einzige Ausnahme: nicht vollständige Lähmung der Darmmusculatur der strangulirten Schlinge, die an einigen Stellen Spuren von Contraction aufweist.

Umfang der zuf. Schlinge etwas über 4 cm.
„ „ strang. „ „ „ $6^1/_2$ „
„ „ abf. „ „ „ $3^3/_4$ „
Sitz der Strangulation etwas über 12 cm. oberhalb des Coecums.

Exp. **16.** Katze.

Tag 1. Op. $^1/_2$2 Mitt.

Strangulation einer ca. 30 cm. langen Schlinge des oberen Jejunum.

Umf. der zuf. Schlinge
„ „ str. „
„ „ abf. „
} 4 cm.

Die strangulirte Schlinge wird sofort in die Bauchhöhle reponirt und dort bei auseinander gezogenen Wundrändern 15 Minuten lang beobachtet. Nach einem provisorischen Schluss der Bauchwunde, fast 2 Stunden nach dem Eingriff wird die Bauchhöhle wieder eröffnet und die strangulirte Schlinge untersucht.

Sie verhielt sich in jeder Beziehung, wie die entsprechende Ileumschlinge im Exp. 14.

Nach definitiven Schluss der Wunde wird um $9^1/_2$ **U. Ab.** wieder ein genauer Befund aufgenommen. (Dauer der Str. 8 St.)

Derselbe ist fast identisch demjenigen im Exp. 14.

Umf. der zuf. Schlinge $4^1/_4$—$4^1/_2$ cm.
„ „ str. „ fast 7 „
„ „ abf. „ 4
Sitz der Strangulation 39 cm. unterhalb des Pylorus.

Exp. **17.** Katze.

Tag I. Op. 11 U. Vormitt.

Strangulation einer fast 40 cm. langen Schlinge des oberen Jejunum.

Umf. der zuf. Schlinge
„ „ str. „
„ „ abf. „
} $3^1/_2$ cm.

Umf. des Abdomens 30 cm.

10 U. Ab. (Dauer der Strangulation 11 St.)

Umf. des Abdomens bis 31 cm.

Befund in der Bauchhöhle wie im Exp. 14, nur, dass die strangulirte Schlinge an einigen Stellen dunkel aschgrau und an ein paar anderen ein wenig grünlich verfärbt ist.

Umf. der zuf. Schlinge fast 4 cm.
„ „ str. „ $6^3/_4$ „
„ „ abf. „ $3^1/_2$ „
Sitz der Strangulation ca. 45 cm. unterhalb des Pylorus.

Exp. **18.** Katze.

Tag 1. Op. 1/2 U. Mitt.

Strangulation einer ca. 18 cm. langen leer vorgefundenen Dickdarmschlinge. (Das vom Dickdarm der Hunde gesagte gilt auch hier).

Umfang der Dünndarmschlinge oberhalb des Coecum 4 cm.
" " zuf. Dickdarmschlinge 5½ cm.
" " str. " 7 "
" " abf. " 7 "
Umf. des Abdomens 32 "

9½ U. Ab. (Dauer der Strangulation 8 Stunden).

Tiefe Narkose.

Die geblähte strangulirte Schlinge ist sehr deutlich durch die Bauchdecken zu palpiren.

Befund in der Bauchhöhle in jeder Beziehung wie im Exp. 14, mit der einzigen Ausnahme, dass der abführende Theil des Dickdarms dieselben Veränderungen aufweist, wie dasjenige beim Hunde im Exp. 8 etc.

Umf. des Dünndarms oberhalb des Coecum 4 cm.
Umf. der zuf. Dickdarmschlinge etwas über 5½ cm.
" " str. " 11¾ cm.
" " abf. " 8 "

Exp. **19.** Katze.

Tag 1. Op. 11 U. Mitt.

Strangulation einer ca. 20 cm. langen stark kothhaltigen Dickdarmschlinge.

Umfang der zuf. Dickdarmschlinge 5¾ cm.
" " strang. " 6 "
" " abf. " 6 6

Umfang des Abdomens 25 cm.

9 U. Ab. (Dauer der Strangulation 10 St.)

Befund in der Bauchhöhle in jeder Beziehung wie im Exp. 18.

Umfang der zuf. Schlinge 6 cm.
" " strang. " fast 11¾ cm.
" " abf. " 8 cm.

Kaninchen.

Exp. **20.** Kaninchen.

Tag 1. Op. 1/2 U. Mitt.

Strangulation einer 42 cm. langen leeren Schlinge des unteren Ileum.

Umfang der zuführ. Schlinge } 3¾ cm.
„ „ strang. „
„ „ abf. „

Umfang des Abdomens 29 cm.

9½ U. Ab. (Dauer der Str. 8 Stunden).

Tiefe Narkose.

Abdomenumfang bis 30 cm.

Im Abdomen lässt sich ein quer verlaufender 1—1½ querfingerdicker Wulst durchfühlen.

In der Bauchhöhle ca. 100 cbcm. röthlichgelblicher ziemlich klarer Flüssigkeit.

Die strangulirte Schlinge ist stark gebläht, von dunkelroth-blauer, matter Farbe, mit zahlreichen Blutaustritten unter der Serosa fühlt sich prall gespannt an, contrahirt sich auf das Kneifen mit der Pincette keineswegs. Sie sticht gegen die übrigen in keiner Beziehung irgend wie veränderten Darmschlingen sehr scharf ab. Ihre Lage entspricht dem gefühlten Wulst.

Umfang der zuführ. Schlinge fast 4½ cm.
„ „ strang. „ 7¾ „
„ „ abf. „ 3½ „

Die Strangulation sitzt 23 cm. oberhalb der Einmündung des Dünndarms in den Dickdarm.

Wandungen der strangulirten Schlinge etwas verdickt, Schleimhaut geschwollen, von sammetartigem Aussehen. Der Strangulationsfurche entsprechend ist die Wand verdünnt; an der Schleimhautseite durch einen mit ecchymosirten Rande versehenen Wall von der gesunden Schleimhaut abgegrenzt.

Inhalt der strangulirten Schlinge haemorrhagische Kothflüssigkeit und Gase.

In der Serosa wie auch der Mucaso der zuführenden und abführenden Schlinge, in der ersteren etwa bis auf 4—5 cm., in der letzteren bis 8—10 cm. von der Strangulationsstelle an grössere und kleinere Ecchymosen.

Das strangulirt gewesene Mesenterium blietet denselben Befund wie dasjenige in allen früheren Experimenten.

Exp. **21**. Kaninchen.

Tag I. Op. II U. Vormitt.

Strangulation einer 30 cm. langen kothaltigen Schlinge des unteren Ileum.

Abdomenumfang 31 cm.

Umfang der zuführ. Schlinge } 4 cm.
„ „ strang. „
„ „ abf. „

7 U. Ab. (Dauer der Strang. 8 Stunden).

Tiefe Narkose.

Eine sorgfältige Palpation giebt einen negativen Befund.

Abdomenumfang 32 cm.

Umfang der zuführ. Schlinge $4^1/_2$ cm.

„ „ strang. „ fast $7^3/_4$ „

„ „ abf. „ $3^3/_4$—4 „

Strangulation sitzt fast 20 cm. über der Einmündungsstelle des Dünndarmes in den Dickdarm.

Im übrigen der Befund, sowohl an der strangulirten Schlinge, wie auch am ganzen übrigen Darm genau derselbe wie im Exp. 20, nur dass hier der Magen sehr stark ausgedehnt und die Ecchymosen an der zu- und abführenden Schlingen nicht so zahlreich sind.

Exp. **22.** Kaninchen.

Tag I. Op. 3 U. Nachm.

Strangulation einer 15 cm. langen kothhaltigen Schlinge des oberen Jejunum.

Umfang der zuf. Schlinge } 5 cm.
„ „ strang. „ }
„ „ abf. „ }

Umfang des Abdomens 34 cm.

Schlinge reponirt und, wie früher, 15 Min. lang beobachtet.

Zunehmende venöse Stase; nach 15 Minuten sind auch die peristaltischen Contractionen als Reaction auf einen mechanischen Reiz sehr deutlich verlangsamt.

10 U. Ab. (Dauer der Strangulation 7 St.)

Narkose.

Während derselben erfolgte der Tod, bevor noch die Bauchhöhle eröffnet wird. Die Palpation des Abdomens ergiebt ziemlich unsichere Resultate. Das Epigastrium fühlt sich jedenfalls etwas resistenter an, als das Hypogastrium.

Umfang des Abdomens bis 36 cm.

Der Befund in der Abdominalhöhle genau derselbe wie im Exp. 20 und 21. Der Magen durch flüssigen Inhalt vielleicht noch stärker, als im Exp. 21 ausgedehnt.

Umfang der zuf. Schlinge bis $5^1/_2$ cm.

„ „ strang. „ fast $9^1/_4$ „

„ „ abf. „ $4^1/_2$—5 „

Die Strangulation sitzt ca. 22 cm. unterhalb des Pylorus.

In jeder anderen Beziehung (Beschaffenheit der Wandung, Contractilität, Inhalt etc.) entspricht der Befund an der strangulirten Schlinge genau dem im Exp. 20 und 21. — Zahlreiche Ecchymosen an der Serosa und Mucosa der zuführenden Schlinge. An der Serosa der abführeneen Schlinge

nur ein grösserer, dunkelblauer Blutrustritt dicht neben der strangulirenden Schnur, an der Mucosa ein correspondirender, etwas hellerer; weiter abwärts mehrere kleinere.

Schafe.

Exp. **23.** Grosses Schaf.

Tag I. Op. 12 U. Mitt.

Strangulation einer ziemlich leeren, 37 cm. langen Dünndarmschlinge.

Umfang der zuf. Schlinge
„ „ strang. „ } $4^1/_4$ cm.
„ „ abf. „

Abdominalumfang 78 cm.

8 U. Ab. (Dauer der Strangulation 8 Stunden).

Tiefe Narkose.

Der palpatorische Befund fällt vollkommen negativ aus.

Abdomenumfang nicht über 78 cm.

In der Bauchhöhle grössere Mengen einer blutig tingirten, nur wenig trüben Flüssigkeit.

Das erste, was vor Allem in die Augen fällt, ist der enorm ausgedehnte Magen. Er nimmt fast die Hälfte der Abdominalhöhle ein.

In dem Convolut der normalen, glänzenden, grauweisslichen Darmschlingen fällt die strangulirte durch ihre Blähung und matte dunkelrothe bläuliche Verfärbung auf. Sie ist recht prall gespannt. Ihre Contractilität eingebüsst, ihre Wandungen ein wenig verdickt, Schleimhaut hyperämisch, gequollen, von sammetartigem Aussehen, Falten verstrichen. Inhalt der Schlinge: Gas und haemorrhagische Kothflüssigkeit.

Sowohl an der Serosa wie an der Mucosa 6—8 cm. auf- und abwärts von der Strangulationsstelle nur wenige kleinere Ecchymosen.

Die Beschaffenheit der Strangulationsfurche am Darm und am Mesenterium, sowie die Beschaffenheit des strangulirten Mesenterium dieselben wie in allen früheren Experimenten.

Umfang der zuf. Schlinge $4^3/_4$—$4^1/_2$ cm.
„ „ strang. „ 9 „
„ „ abf. „ $3^1/_2$ „

Sitz der Strangulation ca. 49 cm. oberhalb der Einmündungsstelle des Dünndarms in den Dickdarm.

Exp. **24.** Mittelgrosses Schaf.

Tag I. Op. II U. Morg.

Strangulation einer wenig kothhaltigen, 80 cm. langen Dünndarmschlinge.

Umfang der zuf. Schlinge
„ „ strang. „ } 4 cm.
„ „ abf. „

Abdomenumfang 72 cm.

8 U. Ab. (Dauer der Strangulation 9 Stunden).

Tiefe Narkose.

Palpation negativ. Abdomenumfang bis 73—74 cm.

Befund in der Bauchhöhle derselbe wie im Experiment 23, nur dass der Magen noch stärker dilatirt erscheint.

Umfang der zuf. Schlinge $4^1/_4$ cm.
„ „ strang. „ ca. $9^1/_4$ „
„ „ abf. „ $3^1/_2$ „

Schweine.

Exp. **25**. Grosses Schwein.

Tag. 1. Op. 10 U. Vorm.

Strangulation einer kothhaltigen, 50 cm. langen Dünndarmschlinge.

Umfang der zuf. Schlinge
„ „ strang. „ } $4^1/_2$ cm.
„ „ abf. „

Um **6 U. Ab.** wird das Thier durch einen Schuss in den Kopf getödtet (Dauer der Strangulation 8 Stunden).

Die Palpation des Abdomens am Cadaver fällt vollkommen negativ aus.

Abdominalumfang bis 98 cm.

Der Befund in der Bauchhöhle im Ganzen durchaus analog demjenigen bei sämmtlichen früheren Experimenten.

In der Bauchhöhle eine wenig trübe, haemorrhagische Flüssigkeit.

Der Magen war stark ausgedehnt, ebenso der mit sehr viel Koth gefüllte Dickdarm. Der Dünndarm zeigt an verschiedenen Stellen verschiedenen Umfang, von $3^3/_4$ bis 7 cm.

Die strangulirte Schlinge gebläht, matt, ecchymosirt, von dunkelroth bläulicher Farbe, ziemlich prall gespannt, contrahirt sich nicht beim Kneifen mit der Pincette.

Die übrigen Darmschlingen bieten durchaus normalen Befund dar, zeigen eine sehr lebhafte peristaltische Unruhe.

Umfang der zuf. Schlinge $6^3/_4$ cm.
„ „ strang. „ fast 10 „
„ „ abf. „ $5^1/_2$ „

Strangulationssitz 25 cm. oberhalb des Coecums.

Die Wandungen der strangulirten Schlinge etwas verdickt, Schleimhaut sammetartig, bis zum Verstrei-

chen der Falten gequollen, hyperämisch. Inhalt der Schlinge Gase und kothige haemorrhagische Flüssigkeit.

Das strangulirte Mesenterium verdickt, Gefässe thrombosirt, dem Verlauf des letzteren entsprechend zahlreiche Blutaustritte. Strangulationsfurche am Darm und Mesenterium blass, anaemisch. Die Serosa und namentlich die Schleimhaut sowohl der zu- wie abführenden Schlingen auf einer Strecke von nur 3—6 cm. von der Strangulationsmarke an leicht ecchymosirt.

Im übrigen normale Verhältnisse.

Exp. **26.** Grosses Schwein.

Tag I. Op. 4½ U. Nachmitt.

Strangulation einer 32 cm. langen, leeren Dünndarmschlinge.

Umf. der zuführ. Schlinge 6 cm., etwa 15 cm. weiter nach oben 8 cm.

„ „ strang. „ 6 „

„ „ abführ. „ 6 „

Umfang des Abdomens 98 cm.

10 U. Ab. (Dauer der Strangul. 5½ St.)

Tödtung durch einen Schuss in den Kopf. Palpatorischer Befund negativ. Abdomenumfang ca. 99 cm.

Befund in der Bauchhöhle in jeder Beziehung wie im vorigen Experiment.

Umfang der zuführ. Schlinge 8 cm.

„ „ 15 bis 20 cm. nach oben ebenfalls 8 cm.

Umf. der strang. Schlinge 11½ cm.

„ „ abf. „ bis 7 „

Strangulation sitzt 41 cm. oberhalb der Coecalklappe.

Nach der Herausnahme der strangulirten Schlinge zusammen mit ihrem ganzen Mesenterium und ziemlich grossen Abschnitten der zu- und abführenden Schlingen wird die zuführende Schlinge durch einen Catheter aufgeblasen. Sie bläht sich bis zu einem Umfange von 10 cm., gleichzeitig tritt Luft in die strang. Schlinge, die sich bis 13¾ cm. dehnt und die Luft nicht weiter in die abführende Schlinge gelangen lässt.

Mit dem Nachlass des Einblasens tritt nur ein Theil der eingeblasenen Luft aus der strangulirten Schlinge in die zuführende zurück.

II.

In den nächstfolgenden Versuchen wurde der Befund an lebenden Thieren nach ein- und mehrtägiger Dauer der Strangulation

aufgenommen. In mehreren Fällen wurde die Antopsie wegen des drohenden exitus letalis etwas früher vorgenommen (jedoch nicht früher als nach über 12-stündiger Dauer der Strangulation).

Hunde.

Exp. **27.** Grosser Hund.

Tag. I. Op. 4 U. Nachmitt.

Strangulation einer k o t h h a l t i g e n 24 cm. langen D ü n n d a r m - s c h l i n g e.

Umfang der zuf. Schlinge } 5 cm.
„ „ str. „ }
„ „ abf. „ }

Umfang des Abdomens 62 cm.

Tag II. 6 U. Ab. (Dauer der Strang. 26 St.)

Das Thier ist sehr schwach. Einige Tropfen Chloroform genügen um eine tiefe Narkose hervorzubringen.

Abdomenumfang bis 63 cm.

Die Palpation des Abdomens ergiebt im Mesogastrium, einen ziemlich resistenten, abgerundet sich anfühlenden, nach beiden Seiten ein wenig verschiebbaren, etwas über Gänseeigrossen, glatten Körper.

In der Abdominalhöhle grössere Mengen einer stark haemorrhagisch verfärbten, ziemlich trüben Flüssigkeit.

Das Peritoneum parietale an einigen Stellen der vorderen Bauchwand etwas getrübt und röthlich injicirt. Die strangulirte Schlinge vom, an einigen Stellen locker adhaerenten Netz eingehüllt, mit mehreren Schlingen der Umgebung durch sehr leicht zerreissliche Adhaesionen verlöthet, ist stark gebläht, von dunkelbraun-blauer Farbe, mit zahlreichen kleineren und grösseren Blutaustritten unter der Serosa: fühlt sich prall gespannt an; contrahirt sich nicht auf das Kneifen mit der Pincette.

Ihre Lage entspricht dem durch die Bauchdecken gefühlten resistenten Körper.

Die Serosa der zu- und abführenden Schlingen in einer Ausdehnung von etwa 5—7 cm., von der Strangulation an gerechnet, und die, den erwähnten Adhaesionen mit der strangulirten Schlinge entsprechenden Stellen der Serosa der übrigen Schlingen sind ziemlich hyperaemisch. Im Uebrigen zeigen sämmtliche Darmschlingen nichts Abnormes. Sie gerathen auf das Kneifen mit der Pincette in lebhafte Contractionen.

Umf. der zuf. Schlinge von der Strangulation an bis fast 8 cm. nach oben bis — 7 cm., von da an weiter nach oben 5½—6½ cm.

Umf. der strang. Schlinge 13 cm.
„ „ abführ. 5¾—5½ cm.

Sitz der Strangulation 26 cm. oberhalb des Coecum.

Die Wandungen der strangulirten Schlinge sind stark verdickt, derb; ihre Schleimhaut wie in früheren Experimenten, nur dunkler verfärbt; ihr Inhalt besteht aus Gasen und schwarz-brauner, kothiger Flüssigkeit.

Die Schleimhaut der zu und abführenden Schlingen auf einer Strecke von etwa 16—18 cm. ein wenig ecchymosirt, sonst normal.

Das strangulirt gewesene Mesenterium ebenfalls stark verdickt, seine Gefässe thrombosirt; ihren Verlauf entsprechend zahlreiche Blutaustritte.

Die Strangulationsfurche wie in allen übrigen Experimenten.

Der ausserhalb der Strangulation gelegene Theil dieses Mesenteriums und das Mesenterium der ab- und zuführenden Schlingen zeigen einige Ecchymosen. Einige kleinere Gefässe in dem Mesenterium der letzteren sind thrombosirt.

Im Uebrigen bietet das Ganze, ausserhalb der Strangulation sich befindende Mesenterium durchaus nichts Abnormes.

Exp. **28.** Mittelgrosse Hündin.

Tag I. Op. 6½ U. Nachm.

Strangulation einer ca. **30—40** cm. langen kothhaltigen Dünndarmschlinge.

Umfang der zuf. Schlinge
„ „ strang. „ } 4 cm.
„ „ abf. „

Umfang des Abdomens 56 cm.

Tag II. ½12 U. Mitt. (Dauer der Strang. 17 St.)

Der Hund ist moribund.

Der sofort aufgenommene Befund war folgender: Abdomen recht stark aufgetrieben. Umfang desselben fast 65 cm.

Bauchdecken stark gespannt. Der untere Theil des Hypogastrium fühlt sich entschieden weicher, als das übrige Abdomen an. In der Bauchhöhle grössere Mengen einer dunklen, haemorrhagischen Flüssigkeit.

Der grösste Theil des Abdomens wird durch mehrere quer durch dasselbe verlaufende, parallel untereinander gelagerte, sehr stark geblähte, matte, fast schwarzblaue, prall sich anzufühlende Schlingen eingenommen.

Es erweist sich, dass in der Einklemmung nicht nur die ursprüngliche ca. 30 cm. lange Schlinge, sondern das ganze Convolut der erwähnten gebläht und verfärbt vorgefundenen Schlinge sich befindet.

Die Länge der jetzt eingeklemmt vorgefundenen Schlinge beträgt 192 cm.

Die Strangulation befindet sich 37 cm. oberhalb des Coecum.

Umfang der zuf. Schlinge $4^1/_4$—$4^1/_2$ cm.
„ „ strang. „ bis 13 „
„ „ abf. „ $4^1/_2$—$3^1/_2$ „

Der übrige Befund ist im Ganzen genau derselbe wie im Exp. 27 und weicht nur in folgenden Punkten ab.

Nirgends irgend welche Adhaesionen. Die Wandungen der strangulirt vorgefundenen Schlinge sind im Allgemeinen stark verdickt, nur entsprechend etwa dem dritten ¼ der Schlinge, von oben an gerechnet, sind sie in einer Ausdehnung von ca. 45 cm. dünner als im übrigen Theil derselben. Sie zeigen hier einige unter der Serosa sitzende Gasblasen.

Die Uebergangsstelle der strangulirten Schlinge in die zu- resp. abführende Schlinge ist scharf markirt, aber die Strangulationsfurche nur sehr schwach ausgebildet, an der Schleimhautseite fehlt der, in allen früheren Experimenten stets vorgefundene scharfe Wall.

Im Mesenterium der ab- und zuführenden Schlingen sind die, in der nächsten Nähe der strangulirenden Schnur gelegenen Gefässe thrombosirt, Entsprechend den letzteren sind die Wandungen der betreffenden Schlingen an der Mesenterialseite, etwa in einem Drittel ihres Umfangs und in einer Längsausdehnung von 1½ cm., dunkelrothblau verfärbt und verdickt.

Exp. **29**. Kleiner Hund.

Tag I. Op. 4½ U. Nachmitt.

Strangulation einer ca. 20 cm. langen leeren Schlinge des oberen Jenunum.

Umfang der zuführ. Schlinge
„ „ strang. „ } $3^3/_4$ cm.
„ „ abf. „

Umfang des Abdomees 44 cm.

Tag II. 10 U. A. (Dauer der Strangulation 28½ Stunden).

Der Hund fast moribund; er wird sofort untersucht.

Umfang des Abdomens 45—45½ cm.

Im Mesogastrium fühlt man einen ziemlich beweglichen, prallen, länglichen, im ganzen aber schlecht abtastbaren Tumor.

Bei Eröffnung des Abdomens erweist es sich, dass die Strangulation einen viel grösseren Darmabschnitt betrifft, als ursprünglich strangulirt wurde.

Der Befund an der zuführenden und der strangulirten Schlinge sowie deren Mesenterien ist derselbe wie im Exp. 27, er weicht aber, was die abführende Schlinge und das zugehörige Mesenterium betrifft, sehr wesentlich ab.

Die abführende Schlinge ist nämlich in einer Länge von

fast 3½ cm. von der Strangulation an gebläht, matt, dunkelroth-bläulich verfärbt.

Die Wandungen dieser Strecke verdickt; unter der Serosa zahlreiche Blutaustritte; die Schleimhaut hyperaemisch, gequollen, sammetartig; Inhalt: blutige Flüssigkeit.

Das zugehörige Mesenterium ebenfalls verdickt, seine Gefässe thrombosirt mit Blutaustritten in der Umgebung.

Der Uebergang dieses Theils der abführenden Schlingen in den weiter nach unten gelegenen, völlig normalen Darmtheil scharf, nur die Schleimhaut ist noch ziemlich weit nach unten ecchymosirt.

Der Uebergang am Mesenterium ist nicht so scharf markirt. Länge der strangulirt vorgefundenen Schlinge 60 cm.

Umfang der zuführ. Schlinge fast 5¼ cm., ca. 20 cm. weiter nach oben 4 cm.

Umfang „ strang. „ 12½ „
„ „ abf. „ des verfärbt. Theiles 6¾ cm.
„ „ „ „ „ normalen „ 3¾ „

Exp. **30.** Mittelgrosse Hündin.

Tag I. Op. 8½ U. Ab.

Strangulation einer recht stark mit harten Kothballen gefüllten 36 cm. langen Dickdarmschlinge.

Umfang der zuführ. Schlinge 5½ cm.
„ „ strang. „ 6½—7½ „
„ „ abf. „ 7½ „

Umfang des Abdomens 48 cm.

Tag II. 10 U. Ab.

Untersuchung des Abdomens ohne Narkose vollkommen negativ.

Tiefe Narkose.

Bei der Palpation des Abdomens fühlt man sehr deutlich einen hufeisenförmigen, mit der Convexität nach oben fast bis zum Rippenbogen reichenden, ein wenig verschiebbaren, 2—3 querfingerbreiten prall resistenten Körper.

Tag III. 12 U. Mitt. (Dauer der Strangulation 39½ Stunden).

Die Hündin ist moribund.

Palpation des Abdomens ergiebt genau denselben Befund wie gestern.

Umfang des Abdomens 51 cm.

Bei Eröffnung der Bauchhöhle erweist sich, dass der gefühlte hufeisenförmige Körper die sehr stark geblähte, schwarzblau verfärbte, strangulirte Dickdarmschlinge ist. Sie ist vom Netz überdeckt und an einigen Stellen ganz locker mit demselben und einigen umgebenden Dünndarmschlingen verwachsen. Sie fühlt sich sehr prall gespannt an, ihre Contractilität hat sie eingebüsst.

Ausser einer sehr geringen röthlichen Injection und leichten Trübung der Serosa einiger in der nächsten Nachbarschaft der strangulirten gelegenen Dünndarmschlingen kein Zeichen einer Peritonitis.

Die strangulirende Gummischnur ist vom neugebildeten Bindegewebe, namentlich an der zuführenden Schlinge, fast vollständig eingehüllt. Hier hat, wie es sich bei späterer näherer Untersuchung erwiesen hat, die strangulirende Schnur bis zur Mitte der Darmwand eingeschnitten.

Umfang der zuführ. Schlinge 6¾ cm.
„ „ strang. „ bis 22 „
„ „ abf. „ 9 „

Strangulation sitzt 13 cm. unterhalb des Coecums. Der abführende Theil des Dickdarmes zeigt genau denselben Befund wie im Exp. 8.

Im Uebrigen ist der Befund in jeder Beziehung wie im Falle 27.

Exp. **31.** Kleiner Hund.

Tag I. Op. 4 U. Nachm.

Strangulation einer 36 cm. langen, fast ganz leeren Dünndarmschlinge.

Die Strangulation wurde möglichst locker gemacht.

Nur an der sehr langsamen, aber beständigen Zunahme der Füllung der Venen des Mesenteriums und an dem allmähligen Dunklerwerden der Farbe der Schlinge liess sich die Circulationsstörung in dem strangulirten Gebiet constatiren. In der Pulsation der Arterien dies- und jenseits der Strangulation liess sich kaum ein Unterschied finden.

Die strangulirende Schnur wird an einer gefässlosen Stelle des Mesenteriums vermittelst zweier seidenen Suturen fixirt.

Umfang der zuf. Schlinge
„ „ strang. „ } 4 cm.
„ „ abf. „

Umfang des Abdomens 40 cm.

Tag II. 10 U. Ab.

Untersuchung des Abdomens fällt auch in der Narkose bei sehr fetten und dicken Bauchdecken so gut wie negativ aus. Im Mesogastrium rechts von der Mittellinie scheint allerdings ein etwa Gänseei grosser, ziemlich resistenter, sehr leicht beweglicher und oft unter den Fingern verschwindender Tumor fühlbar zu sein.

Tag III. 9 U. Ab. Agone. (Dauer der Strangulation 53 St.)

Palpation des Abdomens ergiebt, dass in der Gegend, wo gestern die Resistenz sehr undeutlich zu fühlen war, jetzt ganz deutlich ein praller, faustgrosser Tumor fühlbar ist.

In der Bauchhöhle freies Gas.

Die stark aufgeblähte, schwarzblaue strangulirte Schlinge mit dem Netz und mehreren sie umgebenden anderen Schlingen durch leicht trenn-

bare Adhaesionen verbunden. Sie fühlt sich sehr prall an, weist nirgends auch die kleinste Perforation auf.

Die strangulirende Gummischnur, vom neugebildeten Bindegewebe überbrückt, hat an beiden Schenkeln der strangulirten Schlinge in die Wandungen derselben ein wenig eingeschnitten.

Die zuführende Schlinge ist in einer Ausdehnung von 20—25 cm. von der Strangulationsstelle gleichmässig gebläht, zeigt aber in jeder anderen Beziehung keine Abweichung vom Normalen,

Im Uebrigen der Befund wie im Exp. 27 u. s. w.

Umf. der zuf. Schlinge 6½ cm., 15 cm. weiter nach oben 5 cm.

„ „ strang. „ 14 „

„ „ abf. „ 4 „

Katzen.

Exp. **32.** Katze.

Tag I. Op. 6 U. Ab.

Strangulation einer ca. 35 cm. langen Schlinge des unteren Ileum.

Umfang der zuf. Schlinge } 4 cm.
„ „ strang. „ }
„ „ abf. „ }

Umfang des Abdomens 30½ cm.

Tag II. 12 U. Mitt. (Dauer der Strangulation 18 St.)

Die Katze ist moribund. Bei der Palpation fühlte man sehr deutlich die aufgeblähte strangulirte Schlinge.

Umfang des Abdomens über 31 cm.

In der Bauchhöhle grössere Menge einer ziemlich trüben, blutigen Flüssigkeit. Sonst der Befund wie in dem Exp. 14 und folg., nur, dass die strangulirte Schlinge dunkler verfärbt und die Schleimhaut der zuführenden hyperaemischer war. Die Wandungen der strangulirten Schlinge sind kaum dicker als im Exp. 14.

Umfang der zuf. Schlinge 4½ cm.

„ „ strang. „ 6¾ „

„ „ abf. „ 3¾ „

Sitz der Strangulation ca. 45 cm. oberhalb des Coecum.

Exp. **33.** Katze.

Tag I. Op. 2 U. Mitt.

Strangulation einer kothhaltigen 19 cm. langen Schlinge des unteren Ileum.

Umfang der zuf. Schlinge } 3¾ cm.
„ „ strang. „
„ „ abf. „

Umfang des Abdomens 31 cm.

Tag II. 3 U. Nachm. (Dauer der Strang. 25 St.)

Abdomenumfang 32 cm.

Befund in der Bauchhöhle wie im Exp. 32, mit der Ausnahme, dass einige Theile der strangulirten Schlinge dunkelaschgrau, an ein paar Stellen sogar ein wenig graugrünlich verfärbt sind. Diese Stellen fühlen sich weicher an, als die übrigen dunkelbläulich rothen.

Umfang der zuf Schlinge fast 4½ cm.
„ „ strang. „ 6¼ „
„ „ abf. „ 3½ „

Sitz der Strangulation ca. 14 cm. oberhalb des Coecum.

Exp. **34**. Katze.

Tag I. Op. ½1 U. Mitt.

Strangulation einer ca. 30 cm. langen Dünndarmschlinge.

Die Strangulation hob in diesem Experiment die sichtbare Pulsation der Arterien vollständig auf, verhindert aber die Blutzufuhr nur im geringen Grade, denn sowohl die Farbe wie das übrige Verhalten der strangulirten Schlinge boten nach der Strangulation genau denselben Befund wie in den Exp. 14 und den uebrigen.

Umfang der zuf. Schlinge } 3½ cm.
„ „ strang. „
„ „ abf. „

Umfang des Abdomens 27 cm.

9 U. Ab.

Bei der Palpation des Abdomens in der Narkose fühlt man sehr deutlich die geblähte strangulirte Schlinge.

Tag II. ½ 2 U. Mitt. (Dauer der Strang. 25 St.)

Die Katze ist moribund.

Bei der palpatorischen Untersuchung des Abdomens fühlt man nicht die gestern gut palpirte, resistente Schlinge.

Nach Eröffnung der Bauchhöhle erweist sich, dass die strangulirte, vom Netz eingehüllte Schlinge, dunkelgrau-gelblich verfärbt und collabirt ist. Nirgends eine Perforation an derselben zu sehen. Sie fühlt sich welk und weich an, zeigt keine Spur von Contractilität.

Umfang der zuf. Schlinge 4—3¾ cm.
„ „ strang. „ 4¼ „
„ „ abf. „ 3½ „

Sitz der Strangulation fast 10 cm. über Coecum.

Die Wandungen der strangulirten Schlinge ein wenig verdünnt, weich, aber nicht zerreisslich. Ihre Mucose necrotisch. Im Inhalt Spuren von Gas und einige ccm. grau-röthlicher Flüssigkeit.

Die übrigen Schlingen bieten ausser grösseren Hyperaemie und leichten circumcripten Trübungen der Serosa im Ganzen denselben Befund wie im Exp. 33.

Exp. **35.** Katze.

Tag I. Op. 4 U. Mittags.

Strangulation einer 48 cm. langen Dünndarmschlinge (ebenso stark wie im Exp. 34).

Umf. der zuf. Schlinge
„ „ str. „
„ „ abf. „
} 4 cm.

Umf. des Abdomens 26½ cm.

10 U. Ab.

In der Narkose fühlt man sehr deutlich die geblähte strangulirte Schlinge.

Tag II. ½12 U. Mittags. (Dauer der Str. 19½ St.)

Die Katze wird meribund vorgefunden. Umfang des Abdomens ca. 26 cm. Palpation des Abdomens weist nirgends eine resistentere Stelle nach.

Befund in der Bauchhöhle in jeder Beziehung wie im Exp. 34.

Umf. der zuf. Schlinge 4½ cm.
„ „ str. „ fast 4¾ „
„ „ abf. „ 3½ „

Sitz der Strangulation ca. 30 cm. unterhalb des Pylorus.

III.

In den nächstfolgenden Experimenten werden die durch die Strangulation hervorgerufenen Veränderungen am Darm erst nach dem Tode des Thieres untersucht.

Es geschah dieses theils, um die Veränderungen bis zum Ende zu studiren, theils, weil die Thiere zu einer unerwarteten Zeit crepirten — schliesslich auch um die postmortalen Veränderungen am Darm kennen zu lernen.

Ueber das Verhalten der Darmmusculatur konnte man sich oft noch längere Zeit nach dem Tode des Thieres orientiren, da die Contractilität derselben viel später als das übrige Leben erlischt. In einem Fall, bei einem Hunde, habe ich über 1½ Stunden nach dem Tode

noch schwache Contractionen der nicht strangulirten Dünndarmschlingen constatiren können.

Hunde.

Exp. **36**. Grosser Hund.

Tag I. Op. 6 U. Ab.

Strangulation einer ca. 40 cm. langen kothhaltigen Dünndarmschlinge.

Umf. der zuf. Schlinge } 5½ cm.
„ „ str. „ }
„ „ abf. „ }

Umf. des Abdomens 59 cm.

10 U. Ab.

Die local aufgetriebene Schlinge ist in der Narkose deutlich fühlbar.

Tag II. Exitus letalis um ½4 U. Nachm. (Dauer der Strang. 21½ St.)

Section des noch ganz warmen Cadavers um 4 U. Nachm. Umfang des Abdomens ca. 60 cm.

Der palpatorische Befund der Bauchdecken genau wie Tag I.

Die strangulirte Schlinge dunkelblau verfärbt, sonst wie in den früheren Experimenten.

Umfang der zuf. Schlinge 6¾ cm.
„ „ str. „ 14½ „
„ „ abf. „ 5 „

Sitz der Strangulation ca. 80 cm. oberhalb des Coecum.

Im Uebrigen der Befund wie im Experiment 27 etc.

Exp. **37**. Mittelgrosser Hund.

Tag I. Op. 7 U. Ab.

Strangulation einer kothhaltigen ca. 30 cm. langen Dünndarmschlinge.

Umfang der zuführ. Schlinge } 4¼ cm.
„ „ strang. „ }
„ „ abf. „ }

Umfang des Abdomens 52 cm.

Tag II. Exitus letalis um ½7 U. Ab. (Dauer der Strangulation 23½ St.)

Unmittelbar darauf Section.

In der Einklemmung eine Schlinge von ca. 80 cm. Länge.

Umfang der zuführ. Schlinge 5½ cm.
„ „ strang. „ über 10½ „
„ „ abf. „ 4 „

Sitz der Strangulation 9 cm. oberhalb des Coecum. Die strangulirte Schlinge ist blauschwarz, fühlt sich prall gespannt an.

Die Strangulationsfurche und der Grenzwall an den zu- und abführenden Schlingen ebenso scharf wie im Exp. 1, 2 etc. Auch der übrige Befund genau wie im Experiment 27, 36 u. s. w.

Exp. **38**. Mittelgrosser Hund.

Tag I. Op. 6 U. Ab.

Strangulation einer vollständig leeren 45—50 cm. langen Dünndarmschlinge.

Umfang der zuführ. Schlinge
„ „ strang. „ } 4 cm.
„ „ abf. „

Tag II. Exitus letalis gegen 8 U. Ab. (Dauer der Strangulation ca. 26 St.). Section um 9 U. Ab.

Bei der, vor der Eröffnung der Bauchhöhle vorgenommenen palpatorischen Untersuchung des Abdomens, fühlt man im Mesogastrium einen nicht deutlich abgrenzbaren, nur wenig resistenten, hin und her verschiebbaren Tumor. Derselbe erweist sich als die strangulirte geblähte Schlinge.

In der Strangulation befinden sich ca. 98 cm. Darm, ungefähr also zwei Mal so viel, wie ursprünglich strangulirt wurde.

Der Befund an der strangulirt vorgefundenen Schlinge weicht von den früheren nur in folgendem ab:

Die Wandungen fühlen sich in der Mitte der strangulirten Schlinge dünner an, als am Anfang und Ende. Diese Verdünnung ist an einigen Stellen der Convexität der Schlinge besonders stark ausgesprochen. An diesen Stellen ist die Schlinge fast schwarzgrau verfärbt, fühlt sich im Gegensatz zu den übrigen derben Theilen weich, zerreisslich an. Sowohl die Strangulationsfurche wie auch der Uebergang der gesunden in die kranke Schleimhaut nicht sehr scharf markirt. Kein Grenzwahl.

Die Serosa der meisten sowohl zu- wie abführenden Schlingen rosaröthlich verfärbt, im allgemeinen spiegelnd, nur an einigen Stellen matt. Ca. 3 cm. unterhalb der Strangulation ist eine grössere Mesenterialvene thrombosirt. Das entsprechende etwa 1 □-cm. grosses Stück der Wandung der mesenterialen Seite der betreffenden Schlinge durchweg dunkelroth-blau verfärbt, verdickt.

Umfang der zuführ. Schlinge fast 7 cm.
„ „ strang. „ 11¼ „
„ „ abf. „ 4½ „

Sitz der Strangulation 9 cm. oberhalb des Coecum.

Exp. **39**. Grosser Hund.

Tag I. Op. 4½ U. Nachm.

Strangulation einer ca. 25 cm. langen leeren Dünndarmschlinge.

Umfang der zuf. Schlinge } 4 cm.
„ „ strang. „ }
„ „ abf. „ }
„ des Abdomens 55 „

Tag II. Exitus letalis zwischen 12 und 1 Mitt. (Dauer der Strang. ca. 19 St.)

Section um 5 U. Nachm. Palpation des Abdomens fällt negativ aus. Abdomenumfang nicht über 56 cm.

Befund in der Bauchhöhle wie früher, nur, dass sowohl die ab- wie namentlich die zuführenden Schlingen abschnittweise mehr gebläht, resp. mehr contrahirt erscheinen.

Umfang der zuf. Schlinge $5^3/_4$—$3^3/_4$ cm.
„ „ strang. „ $9^3/_4$ „
„ „ abf. „ $3^3/_4$—$4^1/_2$ „

Sitz der Strangulation ca. 35 cm. oberhalb des Coecum.

Exp. **40**. Kleiner Hund.

Tag I. Op. 5 U. Nachm.

Strangulation einer leeren 43 cm. langen Dünndarmschlinge.

Umfang der zuf. Schlinge } $2^1/_2$ cm.
„ „ strang. „ }
„ „ abf. „ }

Tag II. Exitus letalis ca. 5 U. Morg. (Dauer der Strangulation 18 St.).

Section um $8^1/_2$ U. Ab. (ca. $3^1/_2$ St. nach dem Tode.)

Todtenstarre. Palpation des Abdomens führt zu keinen Resultaten. Die strangulirte Schlinge dunkelblau, gebläht, fühlt sich aber nicht sehr gespannt an. Umfang der übrigen normalen Gedärme von wechselnder Grösse. Die mehr geblähten Schlingen wechseln mit den mehr contrahirt erscheinenden, sowohl an dem ab-, wie namentlich an dem zuführenden Darm.

Die Schleimhaut der zuführenden Schlinge so gut wie garnicht ecchymosirt; die der abführenden dagegen recht stark. Einige Gefässe des Mesenterium der letzteren thrombosirt.

Umfang der zuf. Schlinge $2^1/_2$, ca. 25 cm. weiter nach oben $3^1/_4$ cm.
„ „ strang. „ **5** „
„ „ abf. „ $2^1/_2$—$2^3/_4$ „

Sitz der Strangulation 30 cm. oberhalb des Coecum.

Im Uebrigen der Befund wie in früheren Fällen.

Exp. **41.** Mittelgrosser Hund.

Tag I. Op. 8 U. Ab.

Strangulation einer theilweise mit ziemlich viel Kothbrei gefüllten, ca. 57 cm. langen Dünndarmschlinge.

Fixirung der strangulirenden Schnur am Mesenterium.

Umfang der zuf. Schlinge } 5 cm.
„ „ strang. „ }
„ „ abf. „ }
„ des Abdomens 54 „

Tag III. 9 U. Morg. (Dauer der Strangulation 37 St.).

Der Hund wird moribund vorgefunden.

Durch die schlaffen Bauchdecken ist im Mesogastrum die meteoristisch aufgetriebene Schlinge sehr deutlich als praller, ziemlich breiter Wulst zu fühlen.

Noch während der Untersuchung erfolgt der Exitus letalis. Abdomenumfang, sofort nach demselben gemessen, beträgt 55 cm.

Der Cadaver bei Zimmertemperatur aufbewahrt.

Tag IV. 10 U. Morg. Section. (25 Stunden nach dem Tode).

Keine Todtenstarre. Abdomenumfang 61 cm.

Palpation des Abdomens führt zu keinem Resultat.

In der Bauchhöhle grosse Mengen einer trüben, dunklen, haemorrhagischen Flüssigkeit.

Sämmtliche hier und da locker unter einander verklebten Darmschlingen erscheinen etwas gebläht. An einem recht grossen Theil derselben bereits deutlich ausgespsochene Imbibitionserscheinungen.

Die durch, an mehreren Stellen locker adhaerentes, Netz eingehüllte strangulirte Schlinge von schwarzblauer Farbe, bedeutend stärker aufgebläht als die übrigen; fühlt sich aber keineswegs gespannt an.

Durch Einblasen, sowohl durch die zu- wie die abführende Schlinge, lässt sich keine Luft in die strangulirte hineinbringen. Wandungen der strang. Schlinge verdickt, weich, an ein paar Stellen unter der Serosa Gasblasen, namentlich an der Ansatzstelle des Mesenteriums. An diesen Stellen erscheinen auch die Wandungen dünner als an den übrigen und sind leicht zerreisslich.

Umfang der zuf. Schlinge 7¾ cm.
„ „ strang. „ 10 „
„ „ abf. „ 6½ „

Sonst der Befund wie gewöhnlich.

Exp. **42.** Mittelgrosser Hund.

Tag I. Op. ½1 U. Mitt.

Strangulation einer 38 cm. langen Dünndarmschlinge. Fixirung der strangulirenden Schnur am Mesenterium.

Umfang der zuf. Schlinge
„ „ strang. „ } 4 cm.
„ „ abf. „

Umfang des Abdomens 45 cm.

Tag II. Exitus letalis 10½—11 U. Morg. (Dauer der Strangulation 21 St.)

Bei der um 11 U. Morg. vorgenommenen palpatorischen Untersuchung des Abdomens fühlt man sehr deutlich im Mesogastrium die geblähte strangulirte Schlinge.

Abdomenumfang 46½ cm.

Der Cadaver wird, wie im Exp. 41, bei Zimmertemperatur 24 Stunden lang aufbewahrt.

Tag III. Um 11 U. Morg. Section. (ca. 24 St. nach dem Tode).

Palpation des Abdomens führt zu keinen Resultaten.

Abdomenumfang beträgt fast 50 cm.

Die Gedärme mässig gebläht.

Die strangulirte Schlinge erscheint von grösserem Umfange, als die übrigen Schlingen, ist aber keineswegs prall gespannt.

Umfang der zuf. Schlinge 7 cm.
„ „ strang. „ fast 9¼ cm.
„ „ abf. „ 5½ cm.

Im Uebrigen der Befund, namentlich an der strangulirten Schlinge, genau wie im Experiment 41.

Katzen.

Exp. **43**. Katze.

Tag. I. Op. 10 U. Morg.

Strangulation einer 12 cm. langen Schlinge des unteren Ileum.

Umfang der zuf. Schlinge
„ „ strang, „ } 4 cm.
„ „ abf. „

Umfang des Abdomens 26 cm.

Kurz vor 11 U. Ab. Exitus letalis. (Dauer der Strangulation 13 St.)

Section einige Minuten nach 11 U. Ab.

Umfang des Abdomens etwas über 26 cm.

Befund in der Bauchhöhle in jeder Beziehung wie im Exp. 14.

Umfang der zuf. Schlinge 4¼ cm.
„ „ strang. „ fast 6¼ „
„ „ abf. „ 3¾ „

Sitz der Strangulation 37 cm. oberhalb des Coecum.

Exp. **44**. Katze.

Tag I. Op. 4½ U. Nm.

Strangulation einer etwa 40 cm. langen Schlinge des oberen Jejunum.

Umfang der zuführ. Schlinge } 3¾ cm.
„ „ strang. „ }
„ „ abf. „

Umfang des Abdomens 25 cm.

Tag II. Exitus letalis um II U. Ab. (Dauer der Strangulation 30½ Stunden).

Section ein Paar Minuten nach dem Tode.

Umfang des Abdomens ca. 26½ cm.

Befund in der Bauchhöhle wie im Exp. 14, mit dem Unterschiede, dass sich hier in der Peritonealhöhle grössere Mengen einer wenig trüben, haemorrhagisch verfärbten Flüssigkeiten befinden und die strangulirte Schlinge an ein Paar Stellen graue Flecken aufweist.

Umfang der zuführ. Schlinge 4 cm.
„ „ **strang.** „ **über 6½** „
„ „ abf. „ 3¾ „

Sitz der Strangulation 57 cm. unterhalb des Pylorus.

Exp. **45**. Katze.

Tag I. Op. 4½ U. Nm.

Strangulation einer ca. 14 cm. langen kothhaltigen Dickdarmschlinge.

Umfang des Dünndarmes oberhalb des Coecums 3¾ cm.
„ der zuführ. Dickdarmschlinge 5 cm.
„ „ strang. „ 5¾—6 „
„ „ abf. „ 6 „

Umfang des Abdomens 33 cm.

Tag II. Exitus letalis ½8 U. Ab. (Dauer der Strang. 27 St.)

Section sofort nach dem Tode.

Bei der Palpation des Abdomens fühlt man sehr gut die geblähte strangulirte Schlinge. Sie bietet genau denselben Befund wie im Exp. 17. Ihr Inhalt fast vollständig verflüssigt.

Umfang des Dünndarmes oberhalb des Coecums 3¾ cm.
„ der zuführ. Dickdarmschlinge 5½ cm.
„ „ **strang.** „ **10½** „
„ „ abf. „ 8 „

Exp. **46**. Katze.

Tag I. Op. 8 U. Ab.

Strangulation einer ca. 60 cm. langen Schlinge des unteren Ileum.

Umfang der zuf. Schlinge } 4¼ cm.
„ „ str. „
„ „ abf. „

Umfang des Abdomens 32 cm.

Tag II. ½12 U. Mittag.

In tiefer Narkose ist der local geblähte Darmabschnitt ziemlich deutlich durch die Bauchdecken zu fühlen.

Tag. III. Exitus letalis 7 U. Morgens. (Dauer der Strang. 35 St.)

Section 8 U. Morgens.

Palpation des Abdomens giebt negative Resultate. Befund in der Bauchhöhle fast in jeder Beziehung wie im Exp. 34. (Die strangulirte Schlinge collabirt, dunkelgrau-gelblich verfärbt etc.)

Umfang der zuf. Schlinge bis 5 cm.
„ „ str. „ 4¾—5 „
„ „ abf. „ 4¼—4½ „

Sitz der Strangulation ca. 15 cm. oberhalb des Coecum.

Exp. **47.** Katze.

Tag I. Op. 11 U. Vorm.

Strangulation einer 45 cm. langen Schlinge des unteren Ileum.

Umfang der zuf. Schlinge } 4 cm.
„ „ strang. „
„ „ abf. „

Umfang des Abdomens 34 cm.

½11 U. Ab.

Die strangulirte geblähte Schlinge ist bei der Palpation des Abdomens sehr deutlich zu fühlen.

Tag I. Um 8½ U. Ab. Exitus letalis. (Dauer der Strangulation 33½ St.)

Section einige Minuten nach 9 Uhr Ab.

Palpation des Abdomeu fällt negativ aus.

Die strangulirte Schlinge ist wie im Exp. 46 von dunkelaschgrau-gelblicher Farbe, stellenweise noch bräunlich gefleckt.

Umf. der zuf. Schlinge 4¼ cm.
„ „ str. „ 4¼—4½ „
„ „ abf. „ 3¾ „

Sitz der Strangulation 8 cm. oberhalb des Coecum.

Die Wandungen der strangulirten Schlinge, mit Ausnahme einiger kleinen, allerdings ziemlich verdünnten Stellen, nur wenig dünner, als die der normalen. Die übrigen Darmschlingen mehr hyperaemisch als sonst; ihr Serosaüberzug stellenweise getrübt, im allgemeinen aber durchaus noch glänzend.

Die strangulirte Schlinge wird zusammen mit ihrem Mesenterium und etwa 10—15 cm. langen Theilen der zu- und abführenden Schlingen aus

der Bauchhöhle herausgenommen und auf's Sorgfältigste, aber vergeblich auf eine eventuelle Perforation besichtigt.

Nach Lösung der Strangulation wurde sie unter's Wasser gethan und sehr langsam und vorsichtig aufgeblasen. Es zeigte sich, dass sie in der Nähe des mesentorialen Ansatzes 2 ganz kleine nur während des Aufblasens durch austretende Luftblasen kenntliche, aber auch dann kaum sichtbare Perforationsöffnungen aufweist.

Diese Oeffnungen werden unterbunden und das Lufteinblasen (nicht forcirt) fortgesetzt. Die Schlinge bläht sich bis zu einem Umfange von fast 5½ cm. Erst bei starkem Einblasen kam es zu einem Riss an einer der oben erwähnten verdünnten Stellen.

Der Uebrige Befund in der Bauchhöhle wie im Exp. 46.

Exp. **48.** Katze.

Tag I. Op. 2 U. Nachm.

Strangulation einer ca. 25 cm. langen Schlinge des oberen Jejunum.

Umfang der zuf. Schlinge } 4 cm.
„ „ strang. „ }
„ „ abf. „ }

Umfang des Abdomens 29 cm.

II U. Ab.

In der Narkose fühlt man durch die Bauchdecken die geblähte strangulirte Schlinge sehr deutlich.

Tag II. Exitus letalis. 10 U. Ab. (Dauer der Strangulation 32 St.)

Section kurz vor 12 Uhr Abends.

Die palpatorische Untersuchung des Abdomens fällt negativ aus.

Umfang des Abdomens ca. 30 cm.

Die Bauchhöhle wurde unter Wasser eröffnet. Es erwies sich, dass in derselben geringe Mengen von freien Gas vorhanden waren.

Befund sonst wie im Exp. 47, doch lässt sich hier nur eine einzige Perforationsöffnung (ebenso kleine) an der strangulirten Schlinge nachweisen.

Umfang der zuf. Schlinge 4¾ cm.
„ „ strang. „ 4½ „
„ „ abf. „ 3¾ „

Exp. **49.** Katze.

Tag I. Op. 5 U. Nachm.

Strangulation einer kothhaltigen ca. 50 cm. langen Dünndarmschlinge.

Umfang der zuf. Schlinge } 4 cm.
„ „ str. „ }
„ „ abf. „

Umfang des Abdomens 30 cm.

Exitus letalis erfolgte in der Nacht von Tag II auf Tag III.

Section erst am IV. Tage um 9 U. Morg.

Abdomenumfang 33 cm.

Die strangulirte Schlinge zeigt sonst ganz denselben Befund wie diejenige im Exp. 48, weist jedoch 2—3 Stecknadelspitze bis Stecknadelkopf grosse Perforationen auf.

Die übrigen Darmschlingen ungleichmässig aufgebläht, einige von ihnen zeigen Imbibitionserscheinungen.

Im Uebrigen der Befund im Allgemeinen wie im Exp. 48.

Umfang der zuf. Schlinge 5—5¼ cm.
„ „ strang. „ 4½ „
„ „ abf. „ 4 „

Sitz der Strangulation ca. 60 cm. unterhalb des Pylorus.

Pferde.

Exp. 50. Pferd.

Tag I. Op. 12 U. Mitt.

Strangulation einer 64 cm. langen, nur wenig gefüllten Schlinge der Bauchportion des Rectums.

Die, bei den übrigen Thieren beobachtete, primäre perlschnurartige Contraction der strangulirten Schlinge stellte sich hier auch noch nach 10 Minuten nicht ein.

Umfang der zuf. Schlinge } 15 cm.
„ „ strang. „ }
„ „ abf. „
„ des Abdomens 151 „

Tag III. Exitus letalis um 12¼ U. Mitt. (Dauer der Strang. 24 Stunden).

Section um ½3 U. Nachm.

Abdomenumfang 156 cm.

Die Orientirung in der Bauchhöhle wegen der colossalen Dimensionen und grosser Schwere der mit breiig flüssigem Koth gefüllten Dickdarmschlingen sehr schwierig.

Es lässt sich aber Folgendes constatiren:

In der Bauchhöhle grosse Mengen eines gelblichen klaren Exsudates.

Die Beckenflexur hat die Wurzel des Coecums umschlungen.

Das Coecum, um die eigene Axe mehr als 180° in der Richtung des Uhrzeigers gedreht, ist gebläht, fühlt sich nur wenig prall an. Serosa roth-bläulich verfärbt, etwas trübe. Umfang ca. 76 cm.

Die strangulirte Schlinge ist gebläht, von dunkelroth-blauer, matter Farbe, fühlt sich prall gespannt an, contrahirt sich nicht auf den gewöhnlichen Reiz.

Auch die Contractilität des ganzen übrigen Darms ist ebenfalls erloschen, diejenige der Dünndarmschlingen ist dagegen noch zum Theil erhalten.

Die Wandungen der strangulirten Schlinge verdickt, ihre Schleimhaut hyperaemisch geschwellt, Oberfläche derselben sammetartig, lässt keine Structur erkennen. Strangulationsfurche mit dem charakteristischen Wall wie in den früheren Experimenten.

Die Schleimhaut des Coecum stark ecchymosirt. Schleimhaut des übrigen Dickdarms normal, nur in der Nähe der Strangulation nach beiden Richtungen ein wenig ecchymosirt.

Ebenso ergiebt auch das strangulirt gewesene Mesenterium denselben Befund, wie in allen früheren Experimenten.

Ausser der erwähnten localen Peritonitis des Coecum und der strangulirten Schlinge nirgends auch nur Spuren des Peritonitis.

Der Umfang der zuf. Rectumschlinge 16 cm.; circa 30—40 cm. weiter nach oben wird der Umfang des Rectums allmählig grösser, bis 23 cm.

Umfang der strangulirten Schlinge 29 cm.

Umfang der abf. Schlinge 15 cm.

Umfang der oberen und unteren Lagen des Quercolons und der Beckenflexur zwischen 41 und 56 cm.

Umfang der Dünndarmschlinge 8—12 cm.

Exp. **51**. Stute.

Tag I. Op. 4 U. Nachm.

Trotz des sehr grossen Schnittes (fast 50 cm.) misslingt der Plan, die Beckenflexur vor die Wunde zu bringen. Es gelingt blos ein 55—65 cm. langes Stück der unteren Lage derselben zu stranguliren.

Umf. des zuf. Theils der Schlinge
„ der strangulirten „
„ „ abf. „
} ca. 35—40 cm.

„ des Abdomens 155 cm.

Tag II.

Die gewöhnlichen Symptome der „Kolik".

Tag III. Exitus letalis um 10 U. Morg. (Dauer der Strang. 42 St.).

Section um 12 U. Mittags.

Umfang des Abdomens ca. 158 cm.

Magen sehr stark dilatirt.

In der Strangulation befindet sich ein kürzeres Stück des Dick-

darms, als ursprünglich strangulirt wurde: nämlich nur eine ca. 40 cm. lange Schlinge.

Die strangulirte Schlinge verhältnissmässig nur wenig verändert. Sie erscheint kaum gebläht, fühlt sich keineswegs prall an. Ihr Inhalt nur sehr wenig blutig tingirt, lässt sich leicht durch Druck nach beiden Richtungen hin entfernen.

Ihre Serosa getrübt und stark ecchymosirt, weist aber auch blasse, graue, noch ziemlich spiegelnde Stellen auf. Ihre Wandungen nur sehr wenig verdickt.

Die Schleimhaut ist dagegen durchweg hyperaemisch, dunkelroth-bläulich verfärbt, von sammetartiger Oberfläche.

Diese Veränderungen an der Schleimhaut lassen sich sowohl in der Richtung nach oben, wie nach unten auf einige Centimeter verfolgen, um an einer Stelle, von der ab die Schleimhaut normal wird, ganz scharf zu enden.

Den Veränderungen an der Schleimhaut entspricht auch die Ecchymosirung der Serosa, die jedoch hier nicht so stark wie an dem strangulirt vorgefundenen Theil der Flexur ist.

Umfang der zuf. Schlinge 40—50 cm.
„ „ strang. „ 50—55 „

Umfang des übrigen Dickdarms, sowohl des zuführenden, wie auch des abführenden 32—60 cm.

Exp. **52.** Pferd.

Tag I. Op. 4½ U. Nachm.

Der Versuch die Beckenflexur zu stranguliren misslingt wiederum.

Es wird eine fast leere 80 cm. lange Dünndarmschlinge strangulirt.

Umf. der zuf. Schlinge } 12 cm.
„ „ str. „ }
„ „ abf. „ }

Umfang des Abdomens 163 cm.

Tag II. Exitus letalis 9 U. Ab. (Dauer der Strang. 28½ St.)

Section 10 U. Ab.

Umfang des Abdomens bis 166 cm.

Magen sehr stark dilatirt.

Die strangulirte Schlinge dunkel-roth-blau, gebläht, fühlt sich recht prall an.

Umfang der zuf. Schlinge oberhalb der Strangulation 13 cm.; 20—30 cm. weiter nach oben ca. 18 cm.

Umfang der **str. Schlinge 26 cm.**
„ „ abf. „ 12 „

Umfang des Dickdarms an verschiedenen Stellen 40—62 cm.

Im Uebrigen der Befund wie im Experiment 50 u. 51.

Exp. **53.** Stute.

Tag I. Op. 11 U. Morg.

Der Versuch die Beckenflexur zu stranguliren misslingt auch in diesem Fall.

Strangulation einer Rectumschlinge.

Umfang der zuf. Schlinge
„ „ str. „ } 16 cm.
„ „ abf. „

Umfang des Abdomens 146 cm.

Tag II.

Symptome der Darmocclusion, doch trinkt das Thier Wasser und frisst ein wenig Heu.

Tag III. Exitus letalis in der Nacht. (Dauer der Strang. über 37 St.)

Section um 8½ U. Morg.

Der Befund in der Bauchhöhle wie gewöhnlich.

Umf. des Abdomens 151 cm.
„ der zuf. Schlinge 18 „
„ „ str. „ 30 „
„ „ abf. „ 16 „

IV.

In den nächstfolgenden 6 Experimenten handelt es sich um Fälle, in welchen nach der Srangulation einer Darmschlinge die Symptome der Darmocclusion allerdings sofort auftraten, aber nach 1—3 tägiger Dauer vollständig nachliesseu, so dass dieselben Thiere nach 6—10 mal 24 Stunden nach der ersten Laparotomie, augenscheinlich vollständig genesen, behufs Wiederholung des Experimentes relaparotomirt wurden.

Hunde.

Exp. **54.** Mittelgrosser Hund.

Tag 1. 7 U. Ab.

Möglichst lockere Strangulation (wie im Exp. 31) einer ca. 40 cm langen Dünndarmschlinge (1).

Umf. der zuf. Schlinge
„ „ str. „ } 4¼ cm.
„ „ abf. „

Umfang des Abdomens 47 cm.

Tag II. 5 U. Nachm.

In der Narkose fühlt man im Abdomen links von der Mittellinie im Mesogastrium einen ca. 2 querfingerdicken, bogenförmigen, mit der Convexität nach links gelegenen, ziemlich prallen, beweglichen Wulst.

Umfang des Abdomens etwas über 47 cm.

Tag III. 10 U. Morgens.

Untersuchung in der Narkose ergiebt genau denselben Befund wie Tag II.

Tag. IV. 7 U. Ab.

Trotz der sorgfältigsten Palpation des Abdomens ist, weder der Tag II und III gefühlte Tumor, noch überhaupt irgend etwas, was auf eine meteosistish geblähte Darmschlinge deuten könnte, zu fühlen.

Tag V. 10 U. Morgens.

Nachdem im Laufe des Tag I mehrere theils normale, theils etwas blutig tingirte Stühle erfolgt waren, in der Nacht von Tag IV auf Tag V mehrere blutige Durchfälle.

Der Hund ist entschieden munterer, als er es noch Tag IV war. Verzehrt ein Stück Fleisch und etwas Milch.

Untersuchung in der Narkose fällt negativ aus.

Tag VI—IX.

Der Hund erholt sich vollständig, ist munter, frisst viel; ganz normale Stühle.

Tag X. 4½ U. Nachm.

Tiefe Narkose.

Der Photoxyllinverband hält nur am vorderen Theil der Bauchwunde. Der grösste Theil der Suturen hat durchgeschnitten. Die meisten Stichcanäle eitern. Trotzdem die Bauchwunde vollständig verheilt.

Im Abdomen nichts abnormes zu fühlen. Nach möglichst sorgfältiger Desinfection der Bauchdecken **Relaparotomie** in der alten Narbe. Die Bauchdecken sind hier stark verdickt. Die Schnittfläche blutet sehr lebhaft.

Netz und eine Dünndarmschlinge mit der Narbe verwachsen, lassen sich doch leicht von den Bauchdecken stumpf trennen.

In der Bauchhöhle nur Spuren von geblichem klaren Serum.

Mehrere Dünndarmschlingen sind im Mesogastrium untereinander und mit dem Netz ziemlich innig und fest verlöthet. Der Versuch die Verlöthungen zu trennen ruft sehr lebhafte parenchymatöse Blutung hervor.

Unter den übrigen, meist vollständig normalen und nur hier und da locker unter einander verklebten, Dünndärmen ist die strangulirte Schlinge nicht zu finden.

Die Serosa der, den Knäul bildenden, Schlingen ist ein wenig röthlich injicirt und nicht so glänzend wie die der meisten freien. Der Umfang der freien Schlingen an mehreren Stellen gemessen 4—5 cm. Der Umfang der unter einander verwachsenen scheint grösser zu sein.

Strangulation einer ca. 20 cm. langen Dünndarmschlinge (2).

Umfang der zuführ. Schlinge } 4½ cm.
„ „ strang. „
„ „ abf. „

Umfang des Abdomens vor und nach der Laparotomie nicht unter 45 cm.

Tag XI.

Der Hund erholte sich nach der Operation nur vorübergehend auf ein Paar Stunden.

Exitus letalis erfolgt gegen **9 U. Morg.** (nach 17 Stunden).

Section um 9½ U. Morg.

Umfang des Abdomens 47 cm. Palpation des Abdomens giebt keine Resultate.

Fibrinös-eitrige Peritonitis.

Sämmtliche Darmschlingen ein wenig gebläht.

Typische, wenn auch geringgradigere Veränderungen der zuletzt (2) strangulirten Schlinge. Sie ist rothbläulich verfärbt, fühlt sich nicht prall gespannt an, contrahirt sich auf das Kneifen mit der Pincette ziemlich lebhaft; die Wandungen nicht stark verdickt. Ueberhaupt der ganze Unterschied von den ebenfalls gerötheten und ein wenig geblähten übrigen Schlingen nicht so scharf wie in den früheren Experimenten.

Umf. der zuf. Schlinge 4¾ cm.
„ „ **str.** „ **6½** „
„ „ abf. „ **4¾** „

45 cm. weiter nach unten befindet sich das, die, bei der ersten Laparotomie strangulirte, Schlinge einschliessende, schon oben erwähnte Packet von Dünndarmschlingen.

Es erweist sich, dass hier der zuführende Darm mit dem abführenden dicht oberhalb der Strangulation verlöthet und die verlöthete Wand perforirt ist. Auf diese Weise konnten die Facces direct aus der zu- in die abführende Schlinge treten.

Ausserdem ist eine Communication zwischen der zuführenden Schlinge und dem zuführenden Schenkel der strangulirten Schlinge vorhanden. Die strangulirte Schnur hat an dieser Stelle durchgeschnitten und läuft quer durch das Lumen der Communicationsöffnung.

Umfang der zuführ. Schlinge 4½ cm.
„ „ **strang.** „ **5¾ — 6** „
„ „ abf. „ 4¾ „

Die Strangulation sitzt ca. 18 cm. oberhalb des Coecum.

Die bei der erstmaligen Laparotomie strangulirte Schlinge (1) ist von dunkelrother Farbe; ihre Contractilität sehr gering. Inhalt: Gase und flüssiger Koth in geringen Mengen. Wandungen etwas verdickt. Schleimhaut dunkelroth, ecchymosirt, Structur nicht mehr deutlich zu erkennen. Die einander zugekehrten mesenterialen Seiten der Schlinge verlöthet.

Das Mesenterium der Schlinge geschrumpft, bietet im ganzen denselben Befund wie im Exp. 1, 2 etc. nur in viel geringerem Grade ausgesprochen.

Exp. **55**. Kleiner Hund.

Tag I. 4½ U. Nachm.

Strangulatioe einer 17 cm. langen fast leeren Dünndarmschlinge. (1).

Umfang der zuführ. Schlinge
„ „ strang. „
„ „ abführ. „ } 3½ cm.

Umfang des Abdomens 32 cm.

Tag II. 12 U. Mittags.

In der Narkose fühlt man im Mesogastrium einen kugeligen, ziemlich resistenten, über Hühnerei grossen Tumor.

Tag III. 10 U. Ab.

Palpation des Abdomens in der Narkose fällt negativ aus.

Tag IV.

In der Nacht zum ersten Mal seit der Operation theils normaler, theils blutiger Stuhl.

Tag IX.

Der Hund macht einen ganz gesunden Eindruck.

5 U. Nm. Relaparotomie.

Photoxyllinverband hält sehr gut. Nirgends auch Spuren von Eiterung. Wunde primär verheilt.

Schnitt in der alten Narbe.

An einer Stelle wird das Netz adhaerent gefunden.

Mitten drin in der Bauchhöhle ein Knäul von lebhaft gerötheten mit einander und namentlich mit dem Netz innig verlötheten Dünndarmschlingen.

Umfang der nächsten freien, etwas röthlich verfärbten, wie es scheint zuführenden Schlinge etwas über 4 cm.

Ohne den Knäul anzurühren wird eine 25 cm. lange Dünndarmschlinge (2) wie gewöhnlich strangulirt.

Umfang der zuführ. Schlinge
„ „ strang. „
„ „ abf. „ } 4—4¼ cm.

Umfang des Abdomens vor und nach der Operation bis 31 cm.

Tag X. ½10 U. Morg. (Dauer der 2. Strangulation 16½ St.)

Der Hund ist moribund.

Bei der Palpation des Abdomens fühlt man garnichts was auf eine local geblähte Schlinge zurückzuführen wäre.

Umfang des Abdomens fast 33½ cm.

Fast alle Darmschlingen unter einander durch lockere Adhaesionen verlöthet.

Die Serosa des grössten Theils der Schlinge röthlich injicirt, noch ziemlich glänzend.

Tag XIII.

Umfang der zur (Tag IX) strangulirten zuführenden Schlinge $4^1/_2$—5 cm.
„ „ strangulirten Schlinge (2) etwas über 6 cm.
„ „ der abf. Schlinge 5—$4^1/_2$.

Die strangulirte Schlinge (2) und ihr Mesenterium sind theils durch ganz lockere, theils durch mehr feste Adhaesionen mit den umgebenden Schlingen verlöthet. Sie ist von stark rother, in's blaue spielender Farbe, fühlt sich nicht prall an, auf das Kneifen mit der Pincette contrahirt sie sich nicht. Ihre Wandungen nicht so stark wie in übrigen Fallen verdickt. Die Schleimhaut stark ecchymosirt und infarcirt, ihre Contouren verstrichen. Inhalt der Schlinge blutige braungraue Flüssigkeit und Gas.

Am strangulirt gewesenen Mesenterium Befund wie im Exp. 36.

Ca. 30 cm. weiter nach unten befindet sich der oben erwähnte Knäul von Dünndarmschlingen. Der Befund an demselben ist vollständig demjenigen im Exp. 36 analog.

Die Enteroanastomose der zu- mit der abführenden Schlinge wie im Fall 54. Eine zweite ganz kleine Enteroanastomose mit einer benachbarten Schlinge befindet sich an der Kuppe der Strangulirten.

Umfang der strangulirt gewesenen Schlinge (1) 6—8 cm.

Umfang der umgebenden und der zu- und abführenden Schlingen zwischen 4—6 cm.

Diese Strangulation sass ca. 20—25 cm. über dem Coecum.

Der Umfang der übrigen Dünndarmschlingen wechselt zwischen $3^3/_4$ und $6^1/_2$ cm. Die Schleimhaut fast des ganzen Darms ist mit grösseren und kleineren Unterbrechungen mehr oder weniger ecchymosirt.

Das Mesenterium zeigt ebenfalls recht viele Ecchymosirungen. An mehreren Stellen sind die Gefässe derselben thrombosirt.

Die Ecchymosen der Schleimhaut scheinen den thrombosirten Gefässen des Mesenteriums ziemlich zu entsprechen.

Exp. **56.** Grosser Hund.

Tag I. Op. 6 U. Ab.

Strangulation einer kothhaltigen ca. 20 cm. langen Dünndarmschlinge (1).

Umfang der zuf. Schlinge
„ „ strang. „ } $4^3/_4$ cm.
„ „ abf. „

Umfang des Abdomens 52 cm.

Tag II. $4^1/_2$ U. Nachm.

Man fühlt in der Narkose sehr deutlich die aufgeblähte Schlinge.

Tag III.

Seit der Operation kein Stuhl. Erst am Nashmittage mehrere blutige Durchfälle.

6 U. Ab.

Untersuchung in der Narkose führt zu keinen Resultaten.

Tag VII.

Der Hund scheint vollständig gesund zu sein. Tägliche zum Theil noch blutige Ausleerungen.

Um 8 Uhr Abends Relaparotomie.

Es wird, wie in beiden letzten Experimenten, ein Knäuel von unter einander adhaerenten Schlingen vorgefunden. Derselbe wird nicht angerührt.

Strangulation einer Dünndarmschlinge (2).

Umfang der zuf. Schlinge
„ „ strang. „
„ „ abführ. „
} 5—5¼ cm.

Tag VIII. Exitus letalis um 10 U. Morg. (Dauer der 2ten Strang. 14 St.)

Section um 10½ U. Morg.

Der durch Adhaesionen verklebte Dünndarm bildet zwei Schlingenpackete. In dem einen befindet sich die 2te strangulirte Schlinge.

Umfang der roth bläulich verfärbten strangulirten Schlinge (2) bis 6 ¼ cm.

Umfang der umgebenden zu- und abführenden Schlingen zwischen 4½ und 6 cm.

Die Contractilität der zu diesem Convolut gehörigen Schlingen scheint herabgesetzt zu sein.

Die strangulirte Schlinge contrahirt sich gar nicht. Ihre Wandungen sind ziemlich verdickt. Ihre Schleimhaut und ihr Inhalt wie im Fall 54. Die Strangulationsfurche wie im Exp. 1, 2 etc. Grenzwall beiderseits ziemlich scharf ausgeprägt.

Die Dünndarmschlingen im zweiten Knäuel recht fest mit einander verklebt.

Die strangulirt gewesene Schlinge (1) communicirt durch nicht über 0,5 cm. weite runde Oeffnung an der Convexität mit einer benachbarten Schlinge. Ausserdem eine Anastomose zwischen dem zu- und abführenden Darm.

Umfang der strangulirt gewesenen Schlinge (1) ca. 7½ cm.

Umfang der benachbarten Schlinge zwischen 5—6 cm.

Die Schleimhaut dieser und der übrigen Schlingen, die Serosa, das Mesenterium, seine Gefässe etc. bieten denselben Befund wie im Exp. 54.

Exp. **57.** Grosser Hund.

Tag I. Op. 5 U. Nachm.

Strangulation einer ca. 25 cm. langen nur wenig kothhaltigen Dünndarmschlinge (1).

Umfang der zuführ. Schlinge } 5 cm.
„ „ str. „
„ „ abf. „

Umfang des Abdomens 57 cm.

Tag II—VI.

Nur am 2. Tage nach der Operation war die strangulirte Schlinge zu fühlen. Erst am Vormittage des IV. Tages erster copiöser, zum Theil flüssiger, stark blutiger Stuhl.

Tag VII.

Der Hund scheint vollständig gesund zu sein.

9 U. Ab. Relaparotomie.

Befund in der Bauchhöhle wie in allen übrigen Fällen.

Strangulation einer ca. 15 cm. langen Dünndarmschlinge (2).

Umf. der zuf. Schlinge } ca. 5½ cm.
„ „ str. „
„ „ abf. „

Umfang des Abdomens vor und nach der Relaparotomie 58 cm.

Tag VIII. In der Nacht Exitus letalis. Um 8 U. Morg. Section.

Befund in der Bauchhöhle wie in den übrigen Fällen dieser Gruppe.

Umf. der **gestern strangulirten Schlinge** (2) = **6¼—6½ cm.**

Umf. der zuf. Schlinge 6—6¼ cm.
„ „ abf. „ 6—6¼ „

Schlinge Nr. 1 bietet im Allgemeinen denselben Befund wie die im Exp. 54. Auch hier sind an der Schleimhaut einige kleine dunkelaschgraue Flecken vorhanden.

Die Communication der strangulirten Schlinge (1) mit dem übrigen Darmtractus ist dadurch hergestellt, dass die strangulirende Schnur die Wandungen beider Schenkel bis auf eine schmale Brücke am Mesenterialansatz durchgeschnitten hat und die betreffenden Darmenden sich wieder vereinigt haben so, dass die ganze strangulirte Schlinge für die Passage des Kothes wieder benutzbar wurde.

Im Uebrigen alles wie im Exp. 36 etc.

Umf. der **str.** Schlinge **7 cm.**
„ „ zuf. „ 5¾—6½ cm.
„ „ abf. „ 5½—6 „

Umfang der die strangulirte umgebenden und mit ihr verlötheten Schlingen 5—6¾ cm.

Exp. **58**. Grosser Hund.

Tag I. Op. 4 U. Nm.

Strangulation einer kothhaltigen 41 cm. langen Dickdarmschlinge.

Umfang der zuführ. Schlinge 6 cm.
„ „ strang. „ 6—8 „
„ „ abf. „ 8 „

Umfang des Abdomens 54 cm.

Tag II. 11 U. Morg.

Man fühlt in der Narkose die hufeisenförmige aufgeblähte stranguirte Schlinge.

Abends gegen 10 U. machte der Hund einen sehr kranken Eindruck.

Sehr oft wiederkehrendes Erbrechen. Einige kleine, blutige, flüssige Stühle.

Tag IV.

Am Morgen mehrere blutige, flüssige Stühle.

Tag VII.

Der Hund scheint vollständig gesund zu sein. Die Stühle sind aber immer noch blutig.

Tag VIII.

Stühle noch immer ein wenig blutig tingirt.

Umfang des Abdomens 55 cm.

Um 12 U. Mitt. Relaparotomie.

Der ursprüngliche Plan auch dieses Thier zur Wiederholung des Experimentes zu gebrauchen wird aufgegeben und statt dessen ein genauer Befund der strangulirten Schlinge aufgenommen.

Sie ist so mit dem Netz und den umgebenden Gedärmen verwachsen und von denselben umgeben, dass es erst mit einiger Mühe gelingt die Sachlage zu erkennen.

Es erweist sich, dass die strangulirende Schnur an einem Schenkel die ganze Wand bis auf die Mucosa der mesenterialen Seite durchgeschnitten hat.

Durch Verlöthungen der Wände und zwei Perforationen entstehen genau dieselben Verhältnisse wie im Exp. 54.

Die strangulirt gewesene Schlinge ist vom, an einigen Stellen sehr fest adhaerenten und an diesen Stellen verdickten und stark vasculasirten Netz förmlich umhüllt. Die Schlinge reagirt auf das Kneifen mit der Pincette nur träge. Ihre Wandungen sind hyperaemisch und ein wenig verdickt. Contouren der stark ecchymosirten an einigen erbsengrossen Stellen gräulich verfärbten Schleimhaut verstrichen.

An einigen Stellen, wo das Netz adhaerirte, war die Darmwand etwas verdünnt.

Im Darm etwas blutig tingirter, fast vollständig verflüssigter Koth.

Die Wandungen der abführenden Schlinge ebenfalls hyperaemisch, ein wenig verdickt. Ihre Schleimhaut von derselben nur weniger ausgesprochenen Eigenschaft wie die der strangulirten Schlinge.

Die Serosa und namentlich die Mucosa des 13 cm. langen zuführenden Dickdarmtheils an vielen Stellen ecchymosirt.

Einige Gefässe ihres Mesenteriums thrombosirt.

Die Serosa der übrigen Darmschlingen mit Ausnahme der adhaerenten Stellen spiegelnd glänzend, nur hier und da röthlich injicirt. An der Schleimhaut derselben wenige Ecchymosen.

Umfang der zuführ. Dickdarm $8\frac{1}{4}$—8 cm.
„ „ str. „ $9\frac{3}{4}$—$10\frac{1}{2}$ „
„ „ abf. „ fast 8 „

Exp. **59**. Grosses Pferd.

Tag I. Op. 7 U. Ab.

Strangulation einer ca. 60—70 cm. langen, nur wenig kothhaltigen Rectumschlinge.

Umfang der zuf. Schlinge } 14 cm.
„ „ strang. „ }
„ „ abf. „ }
„ des Abdomens 168 „

Tag II.

Das Thier war den Vormittag über krank. Vergebliche Defaecationsversuche.

Am Nachmittag ein normaler Stuhl.

Tag III.

Im Laufe der Nacht und des Tages mehrere Defaecationen und Flatus.

Das Thier frisst Heu und Hafer, scheint sich gar nicht krank zu fühlen.

Beim Versuche, das Abdomen zu palpiren, schlägt es aus.

Tag VII.

Das Thier scheint vollständig gesund zu sein.

Um 6 U. Ab. Relaparotomie.

Bauchwunde primär verheilt.

An einer Stelle ist eine Dickdarmschlinge mit der Narbe verwachsen.

Nirgends auch nur Spuren von Peritonitis.

Die vor 7 Tagen strangulirte Schlinge ist frei und unterscheidet sich vom übrigen Rectum garnicht.

Strangulation einer 82 cm. langen Rectumschlinge.

Umfang der zuf. Schlinge } 13 cm.
„ „ strang. „ }
„ „ abf. „ }
„ des Abdomens 171 „

Tag VIII.

Um 12 U. Mittags wird das Thier in höchster Unruhe vorgefunden. Es sieht sich fortwährend um; wechselt immerfort die Stelle. Schlägt mit den Vorderbeinen aus. Ergreift mit den Zähnen alles, was es nur erreichen kann, beisst den Wärter. Das Abdomen und die Flankengegend stark vorgetrieben.

Ein paar Minuten nach 12 erfolgt plötzlich der Tod.

Die sofort angeschlossene Section ergab folgenden Befund:

Umfang des Abdomens fast 190 cm.

In der Bauchhöhle grosse Mengen gelblichen, klaren Exsudats. Peritoneum überall blass, spiegelnd, glänzend; nur die Serosa der bei der Relaparotomie adhaerent gefundenen Schlinge hyperaemisch und getrübt.

Magen enorm ausgedehnt.

Der Grimmdarm erscheint stark gebläht, fühlt sich aber keineswegs so prall wie die strangulirte Rectumschlinge an.

Die Contractilität der strangulirten Schlinge vollständig erloschen, die der übrigen Darmschlingen erhalten.

Umfang der zur strangulirten zuführenden Rectumschlinge — 5—10 cm. oberhalb der Strangulation 15 cm., — weiter nach oben allmählig bis 22 cm.

Umfang der strang. Schlinge 29 cm.

„ „ abf. „ 15 „

„ des Dickdarms, an verschiedenen Stellen gemessen, schwankt zwischen 35—68 cm.

Umfang der Dünndarmschlinge 10—18 cm.

Nirgends Spuren der erstmaligen Strangulation.

Die zur erstmaligen Strangulation gebrauchte Gummischnur wurde zwischen dem Magen und der Leber gefunden.

B. Starke Strangulation.

I.

Experimente, in welchen der Befund an der strangulirten Schlinge nach nicht länger wie 12stündiger Dauer der Strangulation bei lebenden Thieren aufgenommon wurde.

Hunde.

Exp. **60.** Grosser Hund.

Strangulation einer nur wenig gefüllten 25 cm. langen Dünndarmschlinge.

Umfang der zuf. Schlinge
„ „ strang. „
„ „ abf. „
} 4 cm.

Umfang des Abdomens 46 cm.

Sofort nach der Strangulation perlschnurartige, einige Minuten anhaltende Contractionen.

Die Schlinge nimmt sehr rasch einen grauröthlich-bläulichen Farbenton an.

Sämmtliche Gefässe der strangulirten Schlinge und deren Mesenterium treten immer deutlicher durch ihre, immer intensiver werdende schwarzblaue Färbung hervor. Im Caliber der Gefässe keine Veränderungen. Alle ausserhalb der Strangulation sich befindende Arterien erweitern sich ganz beträchtlich.

Auch nach ca. 25 Minuten nirgends Blutaustritte.

Die Contractilität der Schlinge bereits nach 20 Minuten sehr stark herabgesetzt.

Um 4 U. 30 Min. Schluss der Bauchdecken.

10 U. Ab. (Dauer der Strangulation 5 Stunden.)

Tiefe Narkose.

Durch die Bauchdecken lässt sich eine resistente Schlinge recht deutlich palpiren.

Umfang des Abdomens 47 cm.

In der Bauchhöhle wenige cm. eines nur wenig trüben, keineswegs blutig tingirten Flüssigkeit.

Nirgends peritonitische Adhaesionen.

Die strangulirte Schlinge gebläht.

Ihre Lage entspricht der bei der Palpation resistent sich anfühlenden Schlinge. Sie ist matt, stellenweise aschgrau-braun-bläulich, stellenweise blass, bintleer. Sämmtliche, auch die feinsten, Gefässe treten durch ihre dunkle Farbe sowohl an der Schlinge wie an deren Mesenterium stark hervor, sie scheinen aber in ihrem Umfang reducirt zu sein.

An zwei ein wenig über's Niveau vorragenden, etwas über erbsengrossen Stellen ist die Farbe der Schlinge dunkelaschgrau.

Die Schlinge fühlt sich ziemlich prall gespannt an. Die Contractilität vollständig erloschen. Wandungen verdünnt. Die Verdünnung betrifft namentlich die aschgrau verfärbten Stellen.

Die ganze Schleimhaut ist leicht ecchymosirt, es wechseln an ihr ganz unregelmässig mehr grauröthlich aussehende Stellen mit dunkelaschgrau verfärbten, ihre Faltung ist aber noch ganz deutlich erhalten. Die dunklere Färbung betrifft hauptsächlich die Prominiscencen der Schleimhaut.

Der Inhalt der Schlinge Gas und nur spurenweise blutig tingirter, breiiger Koth.

Die zu- und abführenden Schlingen in einer Ausdehnung von ca. 15 bis 20 cm. von der Strangulation sehr stark perlschnurartig contrahirt.

Umfang der zuf. Schlinge $4^{3}/_{4}$ cm.

„ „ strang. „ $6^{1}/_{2}$ „

„ „ abf. „ $3^{3}/_{4}$ „

Sitz der Strangulation ca. 11 cm. oberhalb des Coecum.

Im Uebrigen der Befund wie in den Exp. 1, 2 etc.

Exp. **61.** Sehr grosser Hund.

Tag. I. Op. 4 U. Nachmitt.

Strangulation einer ca. 40 cm. langen fast leeren Dünndarmschlinge.

Umf. der zuf. Schlinge
„ „ str. „ } 4¾ cm.
„ „ abf. „

Umf. des Abdomens 53 cm.

10 U. Ab. (Dauer der Strang. 6 St.)

Tiefe Narkose.

Bei der Palpation des Abdomens ist die geblähte Schlinge zu fühlen.

Umfang des Abdomens kaum über 53 cm.

Die strangulirte Schlinge umgeben von dem nicht adhaerirenden Netz.

Sonst Befund in der Bauchhöhle fast in allen Einzelheiten wie im Exp. 60.

Umfang der zuf. Schlinge 5 cm.
„ „ strang. „ 7¼ „
„ „ abf. „ 5 „

Sitz der Strangulation ca. 43 cm. unterhalb des Pylorus.

Exp. **62.** Kleiner Hund.

Tag I. Op. 12 U. Mittags.

Strangulation einer fast leeren ca. 20 cm. langen Dünndarmschlinge.

Umfang der zuf. Schlinge
„ „ strang. „ } 3¾ cm.
„ „ abf. „

Umfang des Abdomens 35 cm.

8 U. Ab. (Dauer der Strangul. 8 St.)

Tiefe Narkose. Geblähte Schlinge recht deutlich zu palpiren.

Umfang des Abdomens ca. 35½ cm.

Der Befund in der Bauchhöhle überhaupt und namentlich an der strangulirten Schlinge genau wie im Exp. 60; nur dass ihre Farbe eine mehr dunkelaschgraue mit einem Strich in's bräunliche ist, ihre Wandungen, namentlich an den dunkelgrau gefärbten Stellen, papierdünn erscheinen und die Schleimhaut kaum eine Andeutung von Faltung erkennen lässt.

Umfang der zuf. Schlinge 4½ cm.
„ „ str. „ 7¼ „
„ „ abf. „ 4¼ „

Sitz der Strangulation 18 cm. oberhalb des Coecum.

Die Schlinge wurde im Zusammenhange mit dem Mesenterium und ca. 10 cm. langen Theilen des zu- und abführenden Darms herausgeschnit-

ten und nach der Lösung der Strangulation unter Wasser mittelstark durch die zuführende Schlinge aufgeblasen. Nirgends eine Perforation.

Die Wandungen stülpten sich dabei an einigen Stellen etwas stärker hervor, und bei forcirtem Einblasen platzten an einer derselben.

Exp. **63.** Mittelgrosser Hund.

Tag I. Op. 12 U. Mittags.

Strangulation einer ziemlich kothhaltigen ca. 50 cm. langen Dünndarmschlinge.

Umfang der zuf. Schlinge
" " str. " } 4¼ cm.
" " abf. "

Umfang des Abdomens 56 cm.

7 U. Ab. (Dauer der Strang. 7 St.)

Tiefe Narkose.

Umfang des Abdomens 55 cm.

In der Bauchhöhle ca. 200—250 cm. einer wenig blutigen aber ziemlich trüben und kothig riechenden Flüssigkeit.

Andeutung von allgemeiner Peritonitis.

Die strangulirte Schlinge ziemlich collabirt. Ihre Wandungen sehr verdünnt. Die Schlinge wird, wie im Exp. 62, aus der Bauchhöhle entfernt und nach Lösung der Strangulation unter Wasser aufgeblasen.

Es erweist sich dabei, dass die Schlinge an dem freien Rande ungefähr an ihrer Mitte eine ganz kleine Perforationsöffnung — von der Grösse eines Stecknadelkopfes — aufweist.

Dieselbe wird mit einem Faden verschlossen und das Aufblasen fortgesetzt. Dadurch lässt sich in der nächsten Nähe der Ansatzstelle des Mesenteriums ca. 8 cm. nach unten von der oben erwähnten Oeffnung eine zweite noch kleinere Perforation nachweisen. Es ist jedoch nicht sicher ob diese nicht ein Kunstproduct ist, da die Wandungen hier sehr verdünnt waren; allerdings wurde das Aufblasen mit Vorsicht ausgeführt.

Umf. der zuf. Schlinge 4¾ cm.
8 cm. weiter nach oben hin 5¼ "
Umf. der strang. Schlinge ca. 6½—7 cm.
" " abf. " 4½ "
Sitz der Strangulation 15 cm. oberhalb des Coecums.

Exp. **64.** Ein kleiner Hund.

Tag I. Op. II U. Morg.

Strangulation einer mittelmässig kothhaltigen 15 cm. langen Dünndarmschlinge.

Umf. der zuf. Schlinge
„ „ str. „ } 3 cm.
„ „ abf. „

Umf. des Abdomens 31 cm.

10 U. Ab. (Dauer der Strang. 11 St.)

Das Thier ist sehr schwach.

In der Narkose, während welcher Exitus letalis erfolgte, liess sich im Abdomen nichts palpiren, was als eine geblähte Schlinge zu deuten wäre.

Umfang des Abdomens ca. 32 cm.

Allgemeine Peritonitis.

Die strangulirte Schlinge vom hie und da locker adhaerrenten Netz umgeben. Ihre Wandungen zusammengefallen, sehr verdünnt.

Beim sehr vorsichtigen Aufblasen der Schlinge unter Wasser lässt sich am mesenterialen Rande derselben eine einzige ganz kleine, nur während des Aufblähens sichtbare Perforation entdecken.

Umf. der zuf. Schlinge 3½—4 cm.
„ „ str. „ ca. 4¾—5¼ „
„ „ abf. „ 3½ „

Sitz der Strangulation ca. 88 cm. oberhalb des Coecum.

Im Uebrigen Befund in der Bauchhöhle wie in früheren Experimenten dieser Gruppe.

Exp. **65**. Mittelgrosser Hund.

Tag I. Op. 12 U. Mitt.

Strangulation einer etwa 19 cm. langen kothhaltigen Dickdarmschlinge.

Umfang der zuführ. Schlinge 8 cm.
„ „ strang. „ 9 „
„ „ abf. „ 9 „

Umfang des Abdomens 45 cm.

5 U. Nm. (Dauer der Str. 5 St.).

Tiefe Narkose.

Bei der Palpation des Abdomens fühlt man ganz deutlich die meteoristisch aufgetriebene strangulirte Schlinge.

Umfang der zuführ. Schlinge 8¼ cm.
„ „ strang. „ 13 „
„ „ abf. „ 9½ „

Die strangulirte Schlinge fühlt sich recht prall an.

Ihre Farbe, Wandungen etc. wie diejenigen der strangulirten Schlingen im Exp. 60.

Ihr Inhalt nicht verflüssigt, aber ein wenig blutig tingirt.

Befund an der abführenden Schlinge wie im Exp. 8.

Katzen.

Exp. **66**. Katze.

Tag I. Op. 3 U. Nm.

Strangulation einer 40 cm. langen leeren Dünndarmschlinge.

Umfang der zuführ. Schlinge
„ „ strang. „ } 3¼ cm.
„ „ abf. „

Umfang des Abdomens 28 cm.

Sofort nach der Strangulation stellen sich in der Schlinge perlschnurartige Contractionen ein. Die Schlinge nimmt sehr rasch einen grauröthlichen cyanotischen Farbenton an. Ihre Gefässe werden immer dunkler und dunkler und treten immer deutlicher und deutlicher hervor. Caliber der Gefässe bleibt unverändert.

Die Schlinge wird in die Bauchhöhle reponirt und nach je ein Paar Minuten vor die Bauchwunde vorgezogen und untersucht.

20 Minuten nach der Strangulation ist ihre Farbe an einigen Stellen vielleicht noch dunkler, an anderen dagegen deutlich blasser geworden.

Die Gefässzeichnung erscheint auf der ganzen Oberfläche der Schlinge als ein Netz von schwarzroth-blauen, feinsten, vielfach mit einander anastomosirenden Adern.

Die Schlinge ist noch stärker contrahirt, als sie es sofort nach der Strangulation war. Blasse Querringe wechseln mit dunkler verfärbten.

Umfang des Abdomees 28 cm.

10 U. Ab. (Dauer der Strangulation 7 St.).

Die Katze scheint sich noch ziemlich gut zu halten.

Tiefe Narkose.

Umfang des Abdomens 28 cm.

Bei der Palpation des Abdomens fühlt man sehr deutlich zwischen den vorderen Bauchdecken und der Wirbelsäule einen prall elastisch sich anfühlenden, flachen, ein wenig verschiebbaren, etwa kleinhandtellergrossen Tumor.

In der Bauchhöhle nur wenige cm. einer klaren gelblichen Flüssigkeit.

Die Lage der stark geschlängelten, strangulirten Schlinge entspricht dem gefühlten Tumor. Die Schlinge erscheint in ihrem Umfang zum Theil stark reducirt, wie contrahirt, zum Theil dagegen gebläht. Die Farbe der Schlinge ist in dem contrahirt erscheinenden Theil graubräunlich-bläulich, im gedehnten Theil dunkelaschgrau, an einigen Stellen grüngelblich. Von den perlschnurartigen Einschnürungen keine Spur.

Von den Gefässen sind nur die grösseren als schwarze Stränge sichtbar.

Die Schlinge fühlt sich sehr prall gespannt an. Auf den üblichen Reiz keine Contraction.

Umfang der zuführ. Schlinge etwas über 3 cm.
„ „ strang. Schlinge an den contrahirten Stellen 2¼ „
„ „ „ „ „ „ gebläht „ 4¼ „
„ „ abführ. „ 3 „

Sitz der Strangulation ca. 20 cm. oberhalb des Coecums.

Auch bei sehr forcirtem Lufteinblasen dehnt sich die strangulirte Schlinge nur sehr wenig aus. Die Dehnung betrifft vorzugsweise die aschgrau verfärbten Theile, deren Umfang jedoch nicht über ¼ cm. grösser wird.

Die Schleimhaut der strangulirten Schlinge ist theils von blassröth-licher, theils von mehr aschgrauer, an manchen Stellen auch dunkelgrau-gelblicher Farbe. Ihre Faltung an den contrahirten Stellen ziemlich gut erhalten. Den geblähten Stellen entsprechend ist die Schleimhaut dunkelaschgrau, zeigt keine Faltung.

Die Wandungen der Schlinge, namentlich an den mehr geblähten Stellen, ein wenig verdünnt.

Die Strangulationsfurche und der Grenzwall an der Schleimhaut der zu- und abführenden Schlingen sehr scharf ausgesprochen.

Inhalt der Schlinge besteht aus einigen cm. breiigen, gelben, nur spurenweise blutig tingirten Kothes.

Das strangulirt gewesene Mesenterium bietet genau denselben Befund, wie das betreffende Mesenterium des Hundes im Experiment 60.

Sowohl die zu- wie die abführenden Schlingen sind auf einer Strecke von einigen cm. von der Strangulation an sehr stark perlschnurartig contrahirt.

Die Serosa und die Muccosa dieses Theiles der betreffenden Schlingen zeigt nur spärlich Ecchymosirung. Die letztere ist an der abführenden Schlinge stärker ausgesprochen.

Exp. **67.** Katze.

Tag 1. Op. 4 U. Nachm.

Strangulation einer 35 cm. langen Dünndarmschlinge.

Umfang der zuf. Schlinge } 3 cm.
„ „ strang. „ }
„ „ abf. „ }

Abdomenumfang 29 cm.

11 U. Ab. (Dauer der Strangulation 7 St.)

Die Katze scheint recht schwach zu sein.

Tiefe Narkose.

Umfang des Abdomens ca. 29 cm.

Sowohl der palpatorische Befund des Abdomens wie auch der Befund in der Bauchhöhle selbst gleichen fast in jeder Beziehung denjenigen im Exp. 66.

Die strangulirte Schlinge ist von nicht adhaerentem Netz eingehüllt.

Umfang der zuf. Schlinge 3¼ cm.
„ „ strang. „ 2¼—4¼ „
„ „ abf. „ 3 „

Sitz der Strangulation 62 cm. unterhalb des Pylorus.

Exp. **68**. Katze.

Tag I. Op. 2½ U. Nachm.

Strangulation einer 24 cm. langen Dünndarmschlinge.

Umfang der zuf. Schlinge } 3½ cm.
„ „ strang. „ }
„ „ abf. „ }

Abdomenumfang 31 cm.

½8 U. Ab. (Dauer der Strangulation 5 St.).

Die Katze scheint noch ganz munter zu sein.

In der Narkose fühlt man noch deutlicher, als in beiden letzten Experimenten, im Mesogastrium, rechts von der Mittellinie einen prall elastischen bis Handteller grossen verschiebbaren, ziemlich flachen Körper.

Umfang des Abdomens 31½ cm.

Es erweist sich, dass die Lage der prall gespannten Schlinge genau dem palpirten resistenten Körper entspricht.

Die strangulirte Schlinge, an ein paar Stellen mit dem Netz locker verwachsen, bietet genau dieselben Veränderungen, wie diejenigen im Exp. 66 und 67.

Umfang der zuf. Schlinge 3¼ cm.
„ „ strang. „ 2½—4¼, an einer Stelle 4½ cm.
„ „ abf. „ 3¼ cm.

Sitz der Strangulation 35 cm. unterhalb des Pylorus.

Exp. **69**. Katze.

Tag I. Op. ½2 U. Mitt.

Strangulation einer 14 cm. langen kothhaltigen Dickdarmschlinge:

Umfang der zuf. Schlinge } 6¼ cm.
„ „ strang. „ }
„ „ abf. „ }

In der strangulirten Schlinge stellen sich sofort ebensolche perlschnurartige Contractionen ein, wie bei den strangulirten Dünndarmschlingen; dieselben sind nur weniger ausgesprochen.

Die Schlinge wird 12 Minuten lang beobachtet. Sie macht in jeder Beziehung genau dieselben Veränderungen wie die strangulirten Dünndarmschlingen.

Umfang des Abdomens 26 cm.

10 U. Ab. (Dauer der Strangul. 8½ St.)

Tiefe Narkose.

Umfang des Abdomens ca. 27 cm.

Bei der Palpation des Abdomens fühlt man in demselben zwischen Meso- und Epigastrium links von der Mittellinie einen ca. Hühnerei grossen, ziemlich prallen, kaum verschiebbaren Tumor.

Nach Eröffnung des Abdomens erweist sich der Tumor als die strangulirte Schlinge.

Sie ist ein wenig und gleichmässig gedehnt von graubräunlich-bläulicher Farbe, hier und da aschgrau gefleckt, fühlt sich ziemlich prall gespannt an, reagirt in keiner Weise auf das Kneifen mit der Pincette.

Ihre Wandungen ziemlich verdünnt.

Umfang der zuf. Schlinge 6¼ cm.
„ „ strang. „ fast 8¼ „
„ „ abf. „ 6½ „

Im Uebrigen Befund wie in den früheren entsprechenden Experimenten.

Schweine.

Exp. **70.** Schwein.

1. Tag. Op. 11 U. Vorm.

Strangulation einer ca. 60 cm. langen koth haltigen Dünndarmschlinge.

Umfang der zuf. Schlinge } 6 cm.
„ „ strang. „ }
„ „ abf. „ }
„ des Abdomens 85 „

6 U. Ab. (Dauer der Strangulation 7 St.)

Das Schwein wird durch einen Schuss in den Kopf getödtet.

Umfang des Abdomens 89 cm.

Die strangulirte Schlinge schwach rosa grau verfärbt, ein wenig gebläht, reagirt nicht auf das Kneifen mit der Pincette; ihre Wandungen recht stark verdünnt, an einigen Stellen fast durchsichtig. Ihre Mucosa blass, nur ein wenig ecchymosirt.

Ihr Inhalt: höchst übel riechende Gase und nur wenig blutig tingirter, flüssig-breiiger Koth.

Das strangulirtgewesene Mesenterium ist trübe, seine Gefässe im Caliber reducirt, dunkelblau, fast schwarz.

Umfang der zuf. Schlinge 6½—7 cm.
„ „ strang. „ 9 „
„ „ abf. „ 5¾ „

Sitz der Strangulation ca. 8 cm. oberhalb des Coecum.

Im Uebrigen Befund, wie Exp. 25 und 26 mit der Ausnahme, dass in der Peritonealhöhle fast garkeine Flüssigkeit sich vorfand.

Exp. **71.** Schwein.

1. Tag. Op. 4 U. Nachm.

Strangulation einer fast leeren 26 cm. langen Dünndarmschlinge.

Umfang der zuf. Schlinge } 4½ cm.
„ „ strang. „
„ „ abf. „

Umfang des Abdomens 90 cm.

II U. Ab. (Dauer der Strangulation 7 St.)

Tödtung des Thieres durch einen Schuss in den Kopf.

Befund in jeder Beziehung wie im Exp. 77.

Umfang der zuf. Schlinge 5¼ cm.
„ „ strang. „ 7 „
„ „ abf. „ 2½—4 „

Sitz der Strangulation ca. 50 cm. oberhalb des Coecum.

II.

In folgenden Versuchen wurde der Befund im Abdomen erst nach dem Tode der Thiere aufgenommen.

Hunde.

Exp. **72.** Mittelgrosser Hund.

Tag I. Op. 4½ U. Nachm.

Strangulation einer stark gefüllten ca. 40 cm. langen Dünndarmschlinge.

Umfang der zuf. Schlinge } 4 cm.
„ „ strang. „
„ „ abf. „

Umfang des Abdomens 51 cm.

Tag II. Exitus letalis um 8½ U. Ab. (Dauer der Strangulation 28 St.)

Section um 9 Uhr Abends.

Palpation des Abdomens giebt negative Resultate.

Umfang des Abdomens ca. 52 cm.

In der Bauchhöhle grössere Mengen einer trüben, etwas blutigen, mit Koth untermischten, sehr stark fäculent stinkenden Flüssigkeit.

Allgemeine Peritonitis.

Fast alle Dünndarmschlingen mit einander durch stärkere und lockere Adhaesionen verklebt.

Der grösste Theil des Peritoneum parietale und namentlich viscerale hyperaemisch, getrübt.

Die strangulirte Schlinge ist von adharentem Netz und Dünndarmschlingen vollständig eingehüllt. Sie ist theils tiefschwarzblauer, theils dunkelaschgrauer Farbe, ist collabirt, welk, fühlt sich weich an. Ihre

Wandungen papierdünn, weisen an mehreren Stellen stecknadelspitzegrosse und grössere Perforationen auf.

Die Schleimhautseite ist soweit verändert, dass sie genau so, wie die Serosaseite aussieht.

Inhalt der Schlinge wenige cm. einer schmierigen, dicken dunkelgrünen Flüssigkeit.

Strangulationsfurche blass, bis zur Durchsichtigkeit verdünnt.

Grenzwall wie in den früheren Experimenten.

Die Schleimhaut der zu- und abführenden Schlinge bis auf 8—10 cm. von der Strangulation an ecchymosirt.

Umfang der zuf. Schlinge $4^3/_4$, weiter nach vorne 5 cm.
„ „ strang. „ 6—7 cm.
„ „ abf. „ $4^1{}_2$ „

Sitz der Strangulation 30 cm. oberhalb des Coecum.

Exp. **73.** Mittelgrosse Hündin.

Tag I. Op. 8 U. Ab.

Strangulation einer fast leeren ca. 40 cm. langen Dünndarmschlinge.

Umfang der zuf. Schlinge } 4 cm.
„ „ strang. „ }
„ „ abf. „ }

Tag II. Exitus letalis um 10 U. Morg. (Dauer der Strang. 14 St.)

Section um 11 Uhr Vorm.

Befund in jeder Beziehung wie im Exp. 72, mit dem Unterschiede, dass das Netz und viele Darmschlingen unter einander zwar zahlreiche, lockere Adhaesionen aufweisen, mit der strangulirten Schlinge jedoch so gut wie gar nicht verlöthet sind.

Die strangulirte Schlinge hat an der freien Peripherie, etwa im mittleren Drittel eine recht grosse, ovale Perforationsöffnung.

Umfang der zuf. Schlinge $4^1/_2$—$4^3/_4$ cm.
„ „ strang. „ $6^1/_2$ „
„ „ abf. „ $4^1/_2$—4 „

Sitz der Strangulation ca. 32 cm. oberhalb des Coecum.

Exp. **74.** Kleine Hündin.

Tag I. Op. 6 U. Ab.

Strangulation einer ziemlich kothhaltigen 26 cm. langen Dünndarmschlinge.

Umfang der zuf. Schlinge } $3^1/_2$ cm.
„ „ strang. „ }
„ „ abf. „ }

Umfang des Abdomens 34 cm.

Tag II. Exitus letalis zwischen 8—10 U. Ab. (Dauer der Strang. ca. 22 St.)

Section erst am nächsten Tage um 4 U. Nachm.

Umfang des Abdomens ca. 38 cm.

Befund im Allgemeinen wie im Exp. 72 und 73, nur, dass die strangulirte Schlinge so zerreisslich ist, dass es ihren Umfang nur sehr ungenau zu messen gelingt.

Die sonst in den übrigen Experimenten dieser Gruppe immer vorgefundene, im Exp. 60 erwähnte, perlschnurartige Contractionen der zu- und abführenden Schlingen nicht mehr vorhanden.

Der Darm sowohl vor wie hinter der Strangulation von ungleichmässiger Ausdehnung.

Umfang der zuführenden Schlinge fast 7 cm., weiter nach oben 5—6 cm.

Umfang der **strang. Schlinge ca.** $5^1/_2$—7 **cm.**

„ „ abf. „ $4^1/_2$—$4^3/_4$ „

Sitz der Strangulation 31 cm. oberhalb des Coecum.

Katzen.

Exp. **75.** Katze.

Tag I. Op. 4 U. Nachm.

Strangulation einer 42 cm. langen Dünndarmschlinge.

Umfang der zuf. Schlinge
„ „ strang. „ } $3^3/_4$ cm.
„ „ abf. „

Umfang des Abdomens 33 cm.

. Ab.

Tiefe Narkose.

Bei Palpation des Abdomene fühlt man sehr deutlich im Mesogastrium einen ziemlich resistenten flachen Tumor.

Umfang des Abdomens 33 cm.

Tag II. 10 U. Morg. (Dauer der Strangulation 18 St.)

Die Katze ist moribund. Exitus letalis erfolgte während der Untersuchung.

Umfang des Abdomens ca. $34^1/_2$ cm.

Im Abdomen lässt sich keine Spur von dem gestern gefühlten Tumor durchpalpiren.

In der Bauchhöhle ziemlich viel einer trüben gelblichen Flüssigkeit.

Peritoneum parietale und viscerale zeigen hier und da Trübung und stärkere Injection der Gefässe.

Die strangulirte Schlinge ziemlich collabirt, mit dem Netz und einigen umgebenden Dünndarmschlingen an ein paar Stellen ganz schwach verlöthet.

Sie ist von ungleichmässigem Umfange. Mehr contrahirt erscheinende Theile wechseln mit recht stark gedehnten.

Die Farbe der ersteren grau-bräunlich-bläulich, der letzteren dagegen mehr dunkel-aschgrau-grünlich.

Die Wandungen der Schlinge, namentlich an den aschgrau verfärbten Stellen, verdünnt.

Ihre Schleimhaut bietet ebenfalls denselben Befund, wie diejenige im Experiment 66.

Nirgends lässt sich eine Perforation entdecken. (Die Schlinge wurde nicht aufgeblasen.)

Der Anfangstheil (von der Strangulation an gerechnet) der abführenden Schlinge in sehr geringem Grade ringförmig contrahirt, aber die zuführende Schlinge auf einer Strecke von ca. 8—10 cm. von der Strangulation an, gleichmässig, aber nur wenig gebläht.

Umfang der zuf. chlinge $4^1/_4$—$3^3/_4$ cm.
„ „ strang. „ $2^3/_4$—4 „
„ „ abf. „ $3^3/_4$ „

Sitz der Strangulation 20 cm. oberhalb des Coecum.

Exp. **76**. Katze.

Tag I. Op. $4^1/_2$ U. Ab.

Strangulation einer kothhaltigen 23 cm. langen Dünndarmschlinge.

Umfang der zuf. Schlinge } 4 cm.
„ „ strang. „ }
„ „ abf. „ }
„ des Abdomens $28^1/_2$ „

10 U. Ab.

Man fühlt in der Narkose die prall gespannte strangulirte Schlinge.

Tag II. Exitus letalis um 3 U. Nachm. (Dauer der Strangul. $22^1/_2$ St.)

Section um 4 U. Nachm.

Umfang des Abdomens 30 cm.

Die strangulirte Schlinge von nur wenig ungleichmässigem Umfange, aschgrau-gelblich grünlicher Farbe, collabirt.

Ihre Wandungen verdünnt, welk, aber nicht zerreisslich.

Trotz der genausten Besichtigung lässt sich nirgends eine Perforation entdecken.

Die Schlinge wird auf die gewöhnliche Art unter Wasser sehr vorsichtig aufgeblasen. Es stellt sich dabei heraus, dass an der Mesenterialseite der Schlinge eine auch während des Aufblasens kaum sichtbare, etwa stecknadelspitzegrosse Perforation vorhanden ist. Dieselbe wird durch einen Faden verschlossen und das Einblasen fortgesetzt. Dabei stülpen sich die Wandungen der Schlinge an mehreren Stellen ein wenig vor und an 2 dieser Stellen entstehen kleine, etwa stecknadelkopfgrosse Perforationen.

Umfang der zuf. Schlinge $4^1/_2$ cm.
„ „ strang. „ $3^1/_2$—$4^1/_4$ cm.
„ „ abf. „ $3^3/_4$ cm.
Sitz der Strangulation 38 cm. oberhalb des Coecum.
Im Uebrigen der Befund wie im Experiment 75.

Exp. **77.** Katze.

Tag I. Op. 6 U. Ab.
Strangulation einer 20 cm. langen Dünndarmschlinge.
Umfang der zuführ. Schlinge } $3^3/_4$ cm.
„ „ strang. „ }
„ „ abf. „
„ des Abdomens 30 „

Tag II. Exitus letalis um $6^1/_2$ U. Ab. (Dauer der Strangulation $24^1/_2$ St.).
Section $6^3/_4$ U. Ab.
Umfang des Abdomen 30 cm.
Die strangulirte Schlinge aschgrau-gelblich, von ziemlich gleichmässigem Umfang, collabirt.
Es lassen sich an ihr, an verschiedenen Stellen, aber nur vermittelst des Aufblasens, 3 ganz kleine Perforationsöffnungen nachweisen.
Umfang der zuführ. Schlinge $4^1/_4$—$5^3/_4$ cm.
„ „ strang. „ ca. 4—$4^1/_2$ „
„ „ abf. „ $3^1/_2$ „
Umfang der abf. Schlinge $3^1/_2$ cm.
Sitz der Strangulation ca. 18 cm. oberhalb des Coecum.
Im Uebrigen der Befund wie in früheren Fällen.

Exp. **78.** Katze.

Tag. I. Op. ½2 U. Mitt.
Strangulation einer 30 cm. langen Dünndarmschlinge.
Umfang der zuf. Schlinge } 4 cm.
„ „ strang. „ }
„ „ abf. „
Umfang des Abdomens 29 cm.

Tag II. Exitus letalis 6 U. Nm. (Dauer der Strangulation $27^1/_2$ St.).
Section ein Paar Minuten nach dem Tode.
Umfang des Abdomens 30 cm.
An der collabirten, aschgrau-gelblich-grünlich verfärbten Schlinge durch Aufblasen 2, sonst nicht sichtbare, ganz kleine Perforationsöffnungen nachzuweisen.

Umfang der zuführ. Schlinge 4½ cm.
10 cm. weiter nach oben 3¾ „
Umfang der strang. Schlinge 4—4¼ „
„ „ abf. „ 4¼ „
Sitz der Strangulation ca. 60 cm. oberhalb des Coecum.
Sonst der Befund wie in den übrigen Fällen dieser Gruppe.

Pferde.

Exp. **79**. Pferd.

Tag I. Op. 4½ U. Nachmitt.

Strangulation einer etwa 38 cm. langen Rectumschlinge.

Umfang der zuführ. Schlinge } 18 cm.
„ „ strang. „ }
„ „ abf. „ }

Umfang des Abdomens 161 cm.

Kag II. Exitus letalis um 9 U. Ab. (Dauer der Strang. 28½ St.)

Section einige Minuten nach 9 U. Ab.

Umf. des Abdomens bis 167 cm.

Die strangulirte Schlinge aschgrau-gelblich mit einem Stich ins grünliche. Etwas gebläht, fühlt sich nur wenig gespannt an, reagirt nicht auf das Kneifen mit der Pincette. Ihre Wandungen verdünnt, Schleimhaut grau-gelblich verfärbt, deren Falten verstrichen.

Inhalt der Schlinge nicht verflüssigt, nur spurenweise blutig tingirt.

Umf. der zuf. Schlinge 18 cm.
„ „ str. „ 24 „
„ „ abf. „ 18 „

Im Uebrigen der Befund wie im Exp. 50.

Exp. **80**. Pferd.

Tag I. Op. 4 U. Nachm.

Strangulation der Beckenflexur.

Umf. des zuführenden Schenkels der strangulirten Schlinge 33 cm.
„ „ abführenden „ „ „ „ 30 „

Umfang des Abdomens 162.

Tag II. Exitus letalis um 12½ U. Mitt.

Section um ½3 U. Mitt.

Umf. des Abdomens 166 cm.

Die strangulirte Schlinge bietet genau dieselben Veränderungen wie diejenige im Exp. 79.

Ihr Umf. ca. 34 resp. 33 cm.

Der übrige Befund wie im Exp. 50.

Verhalten der Versuchsthiere der I. Gruppe.

Kurz nach dem Erwachen aus der Narkose trat bei den meisten Hunden und Katzen heftiges Erbrechen vom Mageninhalt auf. Bereits nach etwa 2—4 Stunden kam es bei den Hunden zum Erbrechen vom Dünndarminhalt. Dasselbe dauerte in vielen Fällen, bei verschieden langen Intervallen, bis zum Tode des Thieres.

Bei Katzen habe ich kein einziges Mal Erbrechen von Darminhalt beobachtet.

Die übrigen Versuchsthiere erbrachen garnicht, vielleicht wegen der Erschwerung des Brechactes bei Pflanzenfressern überhaupt.

Das Verhalten in Bezug auf die Kothentleerung war sehr versehieden. Etwa bei der Hälfte der operirten Thiere kam es im Laufe der ersten 12 Stunden nach dem Eingriff zu einer mehr oder weniger ausgiebigen Entleerung.

Ueber das subjective Befinden der Thiere lässt sich natürlich nichts genaueres sagen. Es schien aber, dass die meisten, namentlich Hunde und Schweine, zum Theil vielleicht auch Katzen sich die erste Zeit nur wenig krank fühlten. Oft frassen sie grössere Mengen des ihnen vorgelegten Futters.

Bald darauf trat ein Zustand ein, wo sich das Bild wesentlich änderte. Die Thiere fühlten sich augenscheinlich sehr krank, und litten Schmerzen. Die Hunde und Katzen schrieen mit veränderter Stimme plötzlich auf. Die Katzen (meist zu zwei in einem Käfig) bissen und kratzten einander oft auf's heftigste. Sehr beträchtlich schienen die Kaninchen und Pferde zu leiden. Gegen das Ende wurden die Pferde oft geradezu wüthend: schlugen mit den Vorderbeinen um sich, bissen alles was sie nur mit den Zähnen erreichen konnten (auch den Wärter).

Alle Thiere besahen sehr oft ihre Bauchgegend und machten, unter Umständen erfolgreiche, Versuche Koth zu entleeren.

Der Tod erfolgte auf verschiedene Weise: entweder ganz plötzlich, oder auch erst nach längerer, allmählicher Agone.

Im Verhalten der Thiere liess sich in Bezug auf den Grad der Strangulation ein Unterschied insofern constatiren, als die Thiere mit starker Strangulation nur selten Koth entleerten und noch seltener etwas frassen. Sie machten anfangs keinen kränkeren Eindruck, als die mit schwacher Strangulation, bald jedoch collabirten sie mehr oder weniger plötzlich.

Uebersicht der Resultate der Experimente der I. Gruppe.

Aus den Beobachtungen am lebenden strangulirten Darm und den Ergebnissen der Sectionen dieser Gruppe lässt sich vor allem der Schluss ziehen, dass die starke, beziehungsweise die schwache Strangulation in ihren Folgen für die strangulirte Schlinge, wenn auch in mancher Beziehung übereinstimmend, doch im Ganzen wesentlich verschieden sind. Sie gestalten sich in Bezug auf die an den strangulirten Schlingen hervorgebrachten Symptome folgendermassen.

A. Schwache Strangulation.

a) Als allererstes Symptom der schwachen Strangulation einer Darmschlinge stellt sich in derselben fast im Moment der Strangulation eine dunkle, immer an Intensität zunehmende, rothbläuliche Verfärbung ein. Sie ist Folge und Symptom

der, im Sinne der venösen Hyperaemie aufgetretenen Circulationsstörung in der strangulirten Schlinge.

Die venöse Hyperaemie nimmt beständig zu, führt zur venösen Stase. Es kommt zu Extravasation des Blutes aus den Gefässen in die Darmwandungen. Die letzteren werden turgesent, verdicken sich schliesslich bis aufs Zweifache, unter Umständen noch mehr, fühlen sich derb an.

Das Blut, — ursprünglich nur Serum, — transudirt in grösseren Mengen sowohl durch die Mucosa in das Lumen der Schlinge, — was den Inhalt derselben allmählich verflüssigt, — wie namentlich durch die Serosa in das Cavum Abdominis, (= Bruchwasser der incarcerirten Hernien).

b) Einige Secunden, höchstens ein paar Minuten, nach der Strangulation tritt in der strangulirten Schlinge eine perlschnurartige Contraction ein. Dieselbe lässt aber schon in wenigen Minuten nach. Von da ab hält die, in wenig Stunden bis zur vollkommenen Lähmung führende, Erlahmung der Darmmusculatur gleichen Schritt mit dem Wachsen der venösen Stase.

c) In der Schlinge selbst kommt es zur Gasentwickelung. Sie bläht sich auf, spannt sich prall an. Ihr Umfang nimmt auf Kosten der Gasentwickelung, Transsudation des Blutes in's Darmlumen und Verdickung der Wandungen stark zu, erreicht das Doppelte, unter Umständen das Dreifache und mehr desjenigen Umfanges, welchen die Schlinge vor der Strangulation hatte. Die Spannung der strangulirten Schlinge kann so gross werden, dass sie bei genügender Weite des Strangulationsringes oft ganz beträchtliche Mengen des zu- und abführenden Darms mit seinem Mesenterium in die Strangulation etappenweise nach sich zieht.

Dass die strangulirte Schlinge dabei durch ihre Ueberfüllung mit Gas und Flüssigkeit gewissermassen die active Rolle übernimmt, ist aus dem Umstande zu ersehen, dass ausser der anfänglich strangulirten Schlinge in der Stragulation nicht nur der ur-

sprünglich zuführende, sondern auch der abführende Darm sich vorfand. Denn, wenn man für das Eindringen des ersteren in die Strangulation seine Peristaltik verantwortlich machen könnte, so ist ein gleicher Modus von dem abführenden Darm kaum anzunehmen. Dass aber auch die abführende Schlinge nachträglich in der Strangulation vorgefunden wurde, liess sich unschwer an der in abnehmender Intensität ausgeprägten Strangulationsfurche und namentlich dem Grenzwall erkennen. (cnfr. Exp. 28 und 38).

Alle sub a, b und c erwähnten Symptome sind im Laufe von 4—8 Stunden nach der Entstehung der Strangulation — zu einer Zeit, wo der übrige Darm noch in keiner Weise vom normalen abweicht — vollständig ausgebildet.

Um diese Zeit gelingt es in vielen Fällen die aufgeblähte strangulirte Schlinge durch die Bauchdecken, — aber nur bei vollständiger Entspannung derselben durch Narkose, — als eine ganz eigenthümliche und characteristische, sich prall anfühlende Resistenz zu palpiren.

d) In Bezug auf die Entstehung sämmtlicher oben erwähnter Symptome ist der Darmtractus in seinem Verlauf vom obersten Theil des Dünndarms bis zu dem untersten des Rectum vollständig gleichwerthig.

e) Die Länge der, der Strangulation unterworfenen Schlinge ist für das Zustandekommen der erwähnten Erscheinungen in derselben vollständig irrelevant

f) Die Gasentwickelung kommt in der strangulirten Schlinge zu Stande und wird recht hochgradig auch dann, wenn die Schlinge im Moment der Strangulation nur wenig Faecalien führt oder, soweit überhaupt möglich, entleert ist.

Die Stauung grösserer Mengen von Darminhalt in der strangulirten Schlinge begünstig jedoch die Gasentwickelung in nicht unbeträchtlichem Maasse.

g) Schon sehr bald, jedenfalls im Laufe der ersten Stunden,

nach der Strangulation kommt es zu Thrombosirungen, ursprünglich nur einiger, später sämmtlicher Gefässe des strangulirten Mesenterium und seines Darms. — Die Wandungen der Schlinge gerathen inzwischen in einen entzündlichen Zustand. Mit der Zeit kommt es zur vollständigen Unterbrechung der Circulation und Gangraen der strangulirten Schlinge.

Die Gangraen kann entweder nur sehr circumscripte oder auch grössere Theile des Darms, unter Umständen die ganze Schlinge ergreifen. Die Schlinge ist dann in den ergriffenen Theilen meist dunkel- fast schwarzblau, oder auch mehr oder weniger dunkel aschgrau (bei Katzen waren diese Theile gelblich — oder gelbgrünlich) verfärbt, ihre Wandungen fühlen sich weich, welk, sind gewöhnlich verdünnt, oft sehr leicht zerreisslich.

Der Exitus letalis, die nothwendige Folge der Strangulation einer Darmschlinge, — nur bei Hunden Ausnahme — ereignet sich meist zu einer Zeit, wo die Gangraen der Darmschlinge sich erst zu entwickeln beginnt.

Als Folge der Gangraen lässt sich nicht selten Perforation der Darmwandungen constatiren. Dieselbe findet sich in zwei Formen:

Entweder ist sie an einer gewöhnlich dunkel aschgrau, oder dunkel- bis schwarzblau verfärbten, verdünnten Stelle des freien Randes der Schlinge als eine ziemlich grosse Oeffnung zu constatiren; oder, sie tritt meist ziemlich in der Nähe der mesenterialen Insertion in Form einer, oder auch mehrerer, ganz kleiner, mit blossem Auge kaum sichtbarer, stecknadelspitzgrosser — „**capillärer**“ Perforationen auf.

Diese letztere Perforationsform kann sehr leicht übersehen werden, denn das Auffinden derselben erleichtern keinerlei in die Augen springende Veränderungen der Umgebung, wie das bei der ersten Form wohl stets der Fall ist.

Die in der Schlinge unter sehr starker Spannung sich befindenden Gase entweichen nach eingetretener Perforation in die Bauchhöhle.

Die Schlinge collabirt und erscheint oft in Betreff ihres Umfanges gegen den übrigen Darm auf den ersten Blick kaum irgendwie verändert. In der Bauchhöhle kann dann freies Gas nachgewiesen werden.

h) Die der Strangulation zunächst gelegenen Theile der zu- und abführende Schlingen contrahiren sich einige Minuten nach der Entstehung der Strangulation krampfhaft. Sie werden in diesem contrahirten Zustande, im übrigen keineswegs verändert, noch zu einer Zeit, getroffen, wo die strangulirte Schlinge bereits die sub **a**, **b** u. **c** erwähnten Veränderungen durchgemacht und sehr oft als „local meteoristisch" aufgetriebene Schlinge durch die Bauchdecken zu fühlen ist.

Erst allmählich beginnt sich die zuführende Schlinge an den dicht über der Strangulation gelegenen Theilen zu blähen. — Die abführende bleibt bis zum Tode des Thieres mehr oder weniger contrahirt. — Auch nach **2** Mal **24** stündiger Dauer der Strangulation erreicht die Blähung also auch der Umfang und die Spannung der zuführenden Schlinge bei weitem nicht den Umfang und den Grad der Blähung und Spannung, welchen die strangulirte Schlinge schon nach ca. **8** stündiger Dauer der Strangulation ganz regelmässig aufweist.

Bei über 2 tägiger Dauer der Strangulation, wurde der zuführende Darm nur in seinem untersten — nächst der Strangulation gelegenen — Theil gebläht gefunden.

Wenn zu dieser Zeit die Contractilität dieses geblähten Theiles der zuführenden Schlinge auch etwas herabgesetzt war — dadurch ist ja seine Blähung zu erklären — so handelte es sich hier doch nur um eine sehr geringe Schwächung der Darmmusculatur, denn bei Reizung des Darms durch Kneifen mit der Pincette erfolgten stets kräftige Contractionen.

Gleichzeitig sei hier auch erwähnt, dass bei Thieren, die aus

irgend welcher Ursache nicht erbrachen, der Magen fast immer ziemlich stark dilatirt vorgefunden wurde.

Von diesem Verhalten weichen nur diejenigen Fälle ab, in denen es aus irgend welchem Grunde zur venösen Stauung, beziehungsweise Thrombosirungen, einer oder mehreren Venen des zu- oder abführenden Darmes gekommen ist. Es machen dann, die zu oder auch die abführende Schlinge in ihrer ganzen Peripherie, oder einem Theile derselben, je nach der Ausbreitung der Circulationsstörung, Veränderungen durch, welche den in der strangulirten Schlinge vorgefundenen völlig identisch sind. Infolge dessen kann also die abführende Schlinge, unter anderem, auch mehr gebläht, als die zuführende getroffen werden. (cnfr. z. B. Exp. 6).

Die Hyperamie und Ecchymosen der Schleimhaut sind zum Theil als Ausdruck der gesetzten Circulationsstörungen in den Darmwandungen aufzufassen, zum Theil sind sie wohl in zweiter Folge geursacht durch die Koth und Gasstauung, die ja schliesslich ebenfalls Circulationsstörungen bedingen. Primäre Circulationsstörung findet sich z. B. an der abführenden Schlinge und secundäre, durch die Stauung der Faecalien hervorgerufen, in der zuführenden.

Die Ecchymosirungen und stärkere Injection der Serosa des nicht strangulirten Darms sind Resultat der gesetzten Circulationsstörungen und der localen und schliesslich der allgemeinen Peritonitis.

i) Gleichzeitig mit der Strangulation entstehende, oder womöglich im Moment derselben bereits vorhandene diffuse Peritonitis scheint in sehr hohem Grade die Ausbildung des „localen Meteorismus" der strangulirten Schlinge zu beeinträchtigen, den allgemeinen Meteorismus dagegen zu fördern. (cnfr. Exp. 54 u. ff.)

k) Sämmtliche oben erwähnte Erscheinungen traten ganz gesetzmässig bei allen Versuchsthieren auf. Nur die Katzen, dank den Eigenthümlichkeiten ihres Darmes, boten bis

zu gewissem Grade eine, aber auch nur quantitative, Ausnahme dar, indem bei ihnen die Lähmung der Darmmusculatur sehr spät auftrat und die strangulirte Schlinge nur Ausnahmsweise das Doppelte ihres ursprünglichen Umfanges erreichte.

l) Der Einfluss der postmortalen Veränderungen äussert sich in stärkerer Blähung des Darmes über dem Hinderniss und im Schlafferwerden der strangulirten Schlinge. Es werden somit die betonten Unterschiede zwischen diesen beiden Darmabschnitten nicht unerheblich verwischt.

B. Starke Strangulation.

Während an den „schwach" strangulirten Darmschlingen und ihren Mesenterien das Bild der progressiven, bis zur Necrose führenden, venösen Stauungshyperaemie sich abspielt, bietet die „stark" strangulirte Schlinge wesentlich andere, wenn auch ebenfalls zur Gangraen, als Endeffect, führende Erscheinungen — diejenigen der Blutleere — dar.

Die Erscheinungen, unter welchen die „stark" strangulirte Schlinge schliesslich der Necrose anheim viel, waren folgende:

a) Die aufgehobene Blut — resp. O-zufuhr äusert sich vor allem in der Farbe der Schlinge. Sie nimmt sofort nach der Strangulation einen blassen und zugleich cyanotischen Farbenton an. Zuletzt wird sie dunkel aschgrau, unter Umständen auch aschgraugelblich, mit einem Strich ins grünliche vorgefunden. Die blasse Färbung betrift, namentlich in der ersten Zeit der Strangulation, vorzugsweise die mehr contrahirten Theile der Schlinge.

Die Gefässe heben sich von der blassen Oberfläche des Darmes als ein feines dunkel- bis schwarzblaues Netzwerk ab. Dabei erscheinen sie, namentlich am Mesen-

terium, in ihrem Caliber reducirt. (Mit dem Eintritt der mehr vorgeschrittenen Stadien der Gangraen verwischte sich dies Bild vollständig).

b) Es kommt weder in das Lumen der strangulirten Schlinge noch in die Peritonealhöhle zu irgend welcher Transsudation. Wenigstens findet man in der Schlinge nur sehr geringe Quantitäten von Flüssigkeit und selten Spuren einer blutigen Tinction ihres Inhaltes.

In der Peritonealhöhle finden sich nur dann grössere Mengen von, unter Umständen auch blutiger, Flüssigkeit, wenn es bereits zu einer allgemeinen Peritonitis gekommen ist.

c) Auch bei der starken Strangulation kommt es zur Gasentwickelung in der strangulirten Schlinge. Die Gasbildung scheint hier von der Anwesenheit von Darmcontentis in derselben Richtung wie bei den schwach strangulirten Schlingen abhängig zu sein. Denn, die Anwesenheit grösserer Mengen von Darmcontentis, namentlich in den untersten Darmtheilen, begünstigt die Gasentwickelung, ist aber kein nothwendiges Postulat für die Entstehung der Gase in der strangulirten Schlinge. Unter dem Einfluss der Gase bläht sich der eingeklemmte Darmtheil. Seine Wandungen werden prall gespannt, sein Umfang vergrössert sich. Dies alles ist, — wenn auch nach 4—8 stündiger Dauer bei weitem nicht in so hohem Grade, wie bei der schwach strangulirten Schlinge, — jedenfalls soweit ausgesprochen, dass die stark strangulirte Schlinge sich nicht selten durch die Bauchdecken, als ein ziemlich praller, durch „localen Meteorismus“ aufgetriebener Darmtheil palpiren lässt.

Jedenfalls ist der Umfang auch der stark strangulirten Schlinge

noch nach 10 stündiger Dauer der Strangulation um ein Bedeutendes grösser als der der zuführenden.

d) Infolge der aufgehobenen Blutzufuhr stellt sich Degeneration der Darmwandungen der eingeklemmten Schlinge ein. Die Wandungen fühlen sich dünn und schlaff an.

Die hier stets und zwar sehr früh eintretende Perforation der eingeklemmten Schlinge hebt den Lumen-Unterschied zwischen dem strangulirten und dem übrigen Darm auf.

e) Auch in den stark strangulirten Schlingen tritt Lähmung ihrer Musculatur ein und zwar noch rascher, als in den Fällen mit schwacher Strangulation.

In allerersten Zeit nach der Strangulation treten jedoch auch hier die krampfhaften perlschnurartigen Contractionen ein und sind stärker ausgesprochen, als in den schwach strangulirten Schlingen, dauern aber kürzere Zeit.

Nur die Katzen bilden eine Ausnahme von dieser Regel. Bei diesen wurde oft nach mehrstündiger Dauer der starken Strangulation der strangulirte Darm an einigen Stellen noch krampfhaft contrahirt gefunden.

f) Der zu- und abführende Darm zeigt bei starker Strangulation ein nur in sofern abweichendes Verhalten von den gleichen Abschnitten bei schwacher Strangulation, als seine perlschnurartigen Contractionen rascher nach dem Eingriff eintraten, stärker und krampfhafter waren und viel später nachliessen. In jeder anderen Beziehung ist sein übriges Verhalten wie in den Fällen der schwachen Strangulation.

g) Der Verlauf der „starken“ Strangulation ist acuter, als der des „schwachen“.

C. Gleichzeitige schwache und starke Strangulation.

Experimente in denen gleichzeitig zwei Dünndarmschlingen die eine „schwach“, die andere „stark“ strangulirt wurden.

Die nächstfolgenden Experimente betreffen Hunde, bei denen der Darm gleichzeitig an zwei Stellen — stark, resp. schwach — strangulirt wurde.

Der dazwischen liegende Darmtheil ist als dem in der Gruppe II „stenosirten“ Darmtheil vollständig analog zu betrachten. (cfr. Experimente der II. Gruppe.)

Die Versuche hatten den Zweck die gegenseitige Beeinflussung der gleichzeitig entstandenen starken und schwachen Strangulation und der Stenosirung zu ermitteln.

Exp. **81.** Grosser Hund.

Tag I. Op. 4 U. Nachm.

Starke Strangulation einer ca. 30 cm. langen — „ersten“ (1.) — schwache Strangulation einer ebenfalls ca. 30 cm. langen, etwa 35 bis 40 cm. weiter nach unten liegenden „zweiten“ (2.) — Dünndarmschlinge.

Umfang der oberhalb der stark strangulirten Schlinge gelegenen Dünndarmschlinge 4 cm.

Umfang der stark strangulirten Schlinge (1) 4 cm.

Umfang der zwischen den beiden Strangulationen liegenden Schlinge 4 bis $4^1/_4$ cm.

Umfang der schwach strangulirten Schlinge (2) $4^1/_4$ cm.

„ „ abf. „ „ $4^1/_4$ „

„ des Abdomens 56 cm.

8 U. Ab. (4 St. nach dem Eingriff.)

Tiefe Narkose.

Umfang des Abdomens $56^1/_2$ cm.

Bei der Palpation des Abdomens fühlt man im oberen Theil des Mesogastrium, rechts von der Mittellinie einen etwa hühnereigrossen, ziemlich resistenten Tumor; in derselben Höhe unter dem linken musc. rectus lässt sich, allerdings recht undeutlich, eine ebensolche zweite Resistenz durchfühlen.

Befund in der Bauchhöhle.

Jede der strangulirten Schlingen zeigt genau dieselben Veränderungen, wie die entsprechenden Schlingen der A) und B) Unterabtheilungen der I. Gruppe der Experimente, mit der einzigen Ausnahme, dass die schwach strangulirte Schlinge (2) verhältnissmässig nur wenig gebläht und gespannt erscheint.

Die stark strangulirte Schlinge vom an mehreren Stellen ganz locker adharenten Netz umgeben.

Beide Schlingen mit den auch untereinander hier und da adharenten übrigen Dünndarmschlingen locker verwachsen.

Die „stenosirte" Schlinge bietet, mit Ausnahme der starken Schleimhautecchymosen, im Ganzen denselben Befund wie die entsprechenden Schlingen der II. Versuchsgruppe (cfr. weiter Experimente der Gruppe II). Einige ihrer in der nächsten Nähe der strangulirenden Schnüre gelegenen Mesenterialgefässe sind thrombosirt. In den zugehöri-Darmwandtheilen die gewöhnlichen Stauungserscheinungen.

Das ganze Peritoneum viscerale und hier und da auch das perit. parietale von rosa-röthlicher Farbe mit Ausnahme einiger getrübten Stellen noch ziemlich glänzend.

Umfang der oberhalb der stark strangulirten gelegenen Dünndarmschlinge 4 cm.
(1.) Umfang der stark strangulirten Schlinge 6 „
(2.) „ „ schwach „ „ fast $6^3/_4$ cm.
„ „ dazwischen liegenden stenosirt. Schlinge $4^1/_2$—$4^3/_4$ cm.
„ „ abführenden Schlinge $4^1/_2$—$4^3/_4$ cm.
Sitz der schwachen Strangulation 36 cm. oberhalb des Coecum.

Exp. **82.** Grosser Hund.

Tag I. Op. 4 U. Nachm.

Starke Strangulation einer 22 cm. langen (1) und schwache Strangulation einer zweiten (2) 25 cm. langen, etwa 40 cm. weiter nach unten gelegenen Dünndarmschlinge.

Umfang der oberhalb der starken Strangul. gelegenen Schlinge 6 cm.
„ „ stark strang. (1) „ 6 „
„ „ schwach strang. (2) „ $5^1/_2$ „
„ „ dazwischen liegenden, „stenosirten" Schlinge 5—$5^1/_2$ „
„ des Abdomens 58 „

Tag II. Exitus letalis um 5 U. Nachm. (25 St. nach dem Eingriff).
Section um $^1/_2$8 U. Ab.
Palpatorischer Befund am Abdomen negativ.
Umfang des Abdomens fast 62 cm.

Befund in der Bauchhöhle.

Fibrinös-eitrige, haemorrhagische Peritonitis.

Sämmtliche Schlingen präsentiren sich in zwei ungleich grosse Packete getheilt.

Das kleinere liegt mehr nach oben rechts, das grössere nach links unten.

Sämmtliche Schlingen jedes Packets unter einander verlöthet.

Das erste Schlingenconvolut vom ausgiebig adhaerenten Netz völlig überdeckt, schliesst in seiner Mitte die stark strangulirte Schlinge (1) ein.

Dieselbe ist collabirt, ihre sehr stark verdünnten Wandungen mehrfach „capillär" perforirt.

Ihr Inhalt besteht aus halbverdauten Knochenresten.

Im Uebrigen bietet sie genau denselben Befund, wie die stark strangulirten Schlingen in den Experimenten der I. Gruppe.

Die schwach strangulirte Schlinge (2.) ist von den locker adhaerenten Schlingen des zweiten Convoluts umgeben. Die letzteren sind unter einander lockerer und nicht so ausgiebig, wie die Schlingen des ersten Packetes verwachsen.

Das ganze zweite Packet erweist sich um etwa 180° im Sinne der Bewegung des Uhrzeigers um die Mesenterialaxe gedreht.

Die Schlingen dieses Convolutes ein wenig ungleichmässig gebläht; ihre Farbe vielleicht um ein wenig dunkler, als die der übrigen Schlingen.

Die Wandungen gegen die normale ein wenig verdickt, mit zahlreichen Blutaustritten versehen.

Die schwach strangulirte Schlinge (2) dunkler verfärbt, aber keineswegs stärker gebläht, als die sie umgebenden Schlingen. Ihre Wandungen etwas verdickt. Der Verschluss des Lumens der Schlinge ist an beiden Schenkeln ein vollständiger.

Inhalt des ganzen Darmes ziemlich flüssig-breiig, blutig tingirt.

Die Schleimhaut überall hyperaemisch, stark ecchymosirt.

Im ganzen Mesenterium namentlich dem des ersten Schlingenconvolutes, zahlreiche Blutaustritte und Gefässthrombosirungen.

Die stenosirte Schlinge bietet denselben Befund wie die Uebrigen.

Umfang der Dünndarmschlingen wechselt zwischen 5 bis 9½ cm.

Sitz der schwachen Strangulation 48 cm. oberhalb des Coecum.

Sitz der starken ca. 60 cm. weiter nach oben.

Exp. **83.** Mittelgrosser Hund.

Tag I. Op. 6 U. Ab.

Starke resp. schwache Strangulation zweier (1 rspct. 2) ca. 35 cm langen Dünndarmschlingen.

Umfang des Darms oberhalb der ersten Strangulation 5 cm.

Umf. der stark strang. Schlinge (1)
„ „ schwach „ „ (2)
„ „ dazwischen liegenden Schlinge } 4½ cm.
„ „ abführenden „

Umfang des Abdomens 50 cm.

Tag II. Exitus letalis ca. II U. Vormitt. (ca. 17 St. nach dem Eingriff.)

Section 12 U. Mittags.

Umfang des Abdomens 52 cm.

Der Befund in der Bauchhöhle ist fast identisch mit demjenigen in Ep. 82.

Die Verlagerung und Verschlingung des ganzen Dünndarm ist so hochgradig, dass man keine Einsicht in ihr näheres Verhalten gewinnen kann.

Die schwach strangulirte Schlinge ist jedenfalls, beim vollständigen Verschluss beider Schenkeln, nicht stärker gebläht und gespannt, wie die sie umgebenden ein wenig gebläh-ten Dünndarmschlingen.

Die stark strangulirte Schlinge ist sehr zerreisslich und zeigt an einer Stelle eine über erbsengrosse Perforation.

Umfang der Dünndarmschlingen an verschiedenen Stellen gemessen 4—8 cm.

Sitz der starken Strangulation 36 cm. oberhalb des Coecums;

Sitz der schwachen Strangulation ca. 32 cm. weiter nach oben.

Das Verhalten dieser 3 Hunde war demjenigen der Versuchsthiere der I. Gruppe mit starker Strangulation einer Schlinge vollständig analog.

Die Hauptresultate

dieser Experimente lassen sich in folgende Puncte fassen:

a) Bei gleichzeitiger Strangulation mehrerer Darmabschnitte kommt es im Allgemeinen rascher zu einer Peritonitis, als bei Strangulation nur einer einzigen, wenn auch sehr langen, Darmschlinge.

b) Allgemeine Peritonitis hemmt die Entwickelung eines localen Meteorismus und begünstigt die Enstehung des allgemeinen.

c) Strangulation zweier, wo möglich ziemlich weit von einander gelegenen, Darmschlingen, scheint die Lageveränderungen der übrigen Schlingen zu befördern.

II. Gruppe.

Experimente, in welchen eine Darmschlinge ohne Schädigung ihrer Gefässe an zwei Stellen bis zu völligem Verschluss ihrer Lichtung stenosirt wurde.

Diese „Doppelstenosirung“ wurde in folgender Weise ausgeführt:

An zwei bald näher, bald weiter von einander gelegenen, möglichst gefässarmen Stellen perforirte ich das Mesenterium dicht am Darm, zog ein Ende des bis 4 mm. breiten Gummibandes durch die Perforationsöffnung und stenosirte völlig das Lumen der Schlinge durch Knüpfen des Bandes an der freien Peripherie der Schlinge. Der zwischen zwei solchen Stenosen sich befindende Darmtheil wird weiter der Kürze wegen durchweg „stenosirte Schlinge“ genannt.

Durch das erwähnte Verfahren wurden Verhältnisse geschaffen, wo die Möglichkeit der Entleerung des Inhaltes der betreffenden „stenosirten“ Schlinge auf und abwärts durch ein mechanisches Hinderniss völlig aufgehoben, somit die eventuelle Zunahme des Inhaltes resp. des Umfanges der Schlinge auf Kosten des von oben kommenden Darminhaltes vollkommen ausgeschlossen wurde und die Circulationsverhältnisse der Schlinge, mit Ausnahme der Stellen, an denen das Band lag, keineswegs irgend wie alterirt wurden.

Der eventuelle Meteorismus der betreffenden Schlinge würde also nur von dem Verhalten ihres Inhaltes abhängig sein.

Um diese Abhängigkeit und deren Folgen möglichst gut ausgesprochen zu Tage treten zu lassen, wurden in einem Theil der Experimente die zu stenosirenden Schlingen durch Streichen von ihrem Inhalt nach Möglichkeit entleert; in einem anderen Theil dagegen auf eine gleiche Weise der Inhalt der benachbarten in die

zu stenosirenden Schlingen befördert. In diesem Sinne sind, wie auch in den Experimenten der Gruppe I, in den Protocollen der Experimente auch dieser Gruppe die Worte „leere“ resp. „kothhaltige Schlinge“ zu verstehen.

Bei sämmtlichen Thieren wurde dio Bauchhöhle vor Ablauf von 3×24 St., bei noch relativem Wohlbefinden, wieder eröffnet. Es geschah dies theils, um den Befund aufzunehmen, bevor die Bänder durchgeschnitten hatten, was ja bei Hunden früh zu befürchten ist — theils, um beim Vergleich mit den Experimenten der I. Gruppe in Betreff der Dauer der gesetzten Veränderungen gleichwerthige Grössen zu erhalten.

Hunde.

Exp. 84. Hund.

Tag I. Op. ½2 U. Mitt.

Stenosirung einer leeren Ileumschlinge an 2, etwa 20 cm. von einander entfernten Stellen.

Umfang der zuf. Schlinge
„ „ sten. „ } 4 cm.
„ „ abf. „

Sofort nach der Stenosirung stellte sich um jede Ligatur, nach beiden Richtungen hin eine etwa ½—⅝/¼ cm. lange, circuläre Erblassung der Darmwand ein. Nach etwa 6—8 Minuten stellten sich in der stenosirten und der oberhalb der obersten Stenose gelegenen — zuführende — Schlinge ziemlich schwache perlschnurartige Contractionen ein. Einige Minuten danach liessen sich ebensolche Contractionen, aber noch schwächer ausgesprochen, in der abführenden Schlinge wahrnehmen. Auch nach 20 Min. keine weitere Veränderungen.

Umfang des Abdomens 48 cm.

Tag II. 10 U. Ab.

Auch in der Narkose lässt sich im Abdomen nichts durchpalpiren, was auf eine stärker geblähte Schlinge zu schliessen gestatten würde.

Tag II. 10 U. Ab.

Der palpatorische Befund am Abdomen auch in der Narkose völlig negativ.

Tag III.

In Folge der Befürchtung, dass das stenosirende Gummiband trotz seiner Breite doch die Darmwand durchschneiden könne, wird die Wiedereröffnung der Bauchhöhle um 3 Uhr Nachm. vorgenommen. (Dauer der Stenosirung 49½ St.)

Der vordem gemessene Abdomenumfang beträgt 51 cm.

Befund in der Bauchhöhle.

Sowohl die stenosirte, die zu- und abführenden Schlingen, wie auch das zugehörige Mesenterium zeigten keine pathologische Veränderungen: nur finden sich überall in der Nähe der stenosirenden Ränder einige Ecchymosen.

Die zuführende Schlinge ist auf einer Strecke von 25—30 cm. von der oberen Stenose an ein wenig und gleichmässig gebläht.

Eine Abschwächung der Contractilität des geblähten Theils der zuführenden Schlinge ist nicht mit Sicherheit nachzuweisen.

Umfang der zuf. Schlinge $6^1/_2$—5 cm.
„ „ **sten.** „ nicht voll **4** „
„ „ abf. „ $3^3/_4$—4 „

Sitz der unteren Stenose ca. 76 cm. oberhalb des Coecum.

Die stenosirenden Bänder, an einigen Stellen durch neugebildetes Bindegewebe überbrückt, haben die Serosa ein wenig arrodirt.

Die sofort nach der Stenosirung erblassten Theile der Darmwand in der nächsten Umgebung der Stenosen erscheinen auch jetzt in derselben Ausdehnung ganz anaemisch.

Inhalt der stenosirten Schlinge Gas und Spuren von flüssigem Koth.

An der Schleimhautseite gleicht die „Stenosenfurche" in jeder Beziehung der „Strangulationsfurche". Der auf seiner Höhe ecchymosirte Grenzwall nach beiden Richtungen um jede Stenose vorhanden und scharf ausgesprochen.

Die Schleimhaut der stenosirten, zu- und abführenden Schlingen bietet ausser einiger Ecchymosen, welche in der zuführenden Schlinge reichlicher vorhanden sind, nichts abnormes dar.

Die Wandungen des ganzen Darms zeigen im Uebrigen völlig normalen Befund.

Exp. **85.** Hund.

Tag I. Op. 6 U. Ab.

Stenosirung einer leeren Ileumschlinge an zwei ca. 15 cm. von einander entfernten Stellen.

Umfang der zuführ. Schlinge } 5 cm.
„ „ sten. „ }
„ „ abf. „ }

Umfang des Abdomens 35 cm.

Tag II. 6 U. Ab.

Befund in der Narkose negativ.

Tag III. 9 U. Ab. (Dauer der Stenos. 51 St.)

Tiefe Narkose.

Umfang des Abdomens bis 52½ cm.

Befund in der Bauchhöhle in jeder Beziehung wie im Exp. 84, mit der einzigen Ausnahme, dass das Netz an einer Stelle dicht über der Stenose mit der zuführenden und stenosirten Schlinge ziemlich fest verlöthet ist.

Umf. der zuf. Schlinge fast 7½ cm. etwa 30 cm. weiter nach oben 6—5 cm.
„ „ sten. „ 5¼—5½ „
„ „ abf. „ 4¾—5 „

Sitz der Stenosirung ca. 30 cm. oberhalb des Coecum.

Exp. **86**. Hund.

Tag I. Op. 2 U. Nachm.

Stenosirung einer leeren Jejunumschlinge an zwei, ca. 30 cm. von einander entfernten Stellen.

Umfang der zuf. Schlinge } 3½ cm.
„ „ sten. „ }
„ „ abf. „ }
„ des Abdomens 36 „

Tag II. 10 U. Morg.

Palpatorischer Befund in der Narkose negativ.

Tag III. 10 U. Ab.

Tiefe Narkose.

Umfang des Abdomens 37 cm.

Befund in der Bauchhöhle wie in Exp. 84 und 85.

Das untere stenosirende Band fast vollständig in's neugebildete Bindegewebe eingehüllt.

Umfang der zuf. Schlinge bis 4¾ cm.
„ „ sten. „ 3½ „
„ „ abf. „ 3¼—3½ „

Sitz der oberen Stenose ca. 41 cm. unterhalb des Pylorus.

Exp. **87**. Hund.

Tag I. Op. 1 U. Mitt.

Stenosirung einer stark kothhaltigen unteren Ileumschlinge an 2, ca. 25 cm. von einander entfernten Stellen.

Umfang der zuf. Schlinge } 4¾ cm.
„ „ sten. „ }
„ „ abf. „ }
„ des Abdomens 47 „

10 U. Ab.

Palpation des Abdomens in der Narkose negativ.

Tag II. 11 U. Vorm.

Palpatorischer Befund in der Narkose negativ.

Tag III. 1/2 7 U. Ab.

Narkose.

Palpatorischer Befund negativ.

Umfang des Abdomens fast 50 cm.

Die stenosirte Schlinge erscheint ein wenig gebläht, fühlt sich aber durchaus nicht gespannt an.

Umfang der zuf. Schlinge einige cm. oberhalb der Stenose 8 cm
„ „ „ „ ca. 15—25 cm. weiter nach oben 5¾—5 „
„ „ sten. „ fast 5¾ „
„ „ abf. „ 4½—4¾ „

Sitz der untersten Stenose 12 cm. oberhalb des Coecum.

Inhalt der stenosirten Schlinge: Gas und breiiger Koth.

Schleimhaut derselben vielleicht etwas stärker wie im Exp. 84 u. ff. ecchymosirt.

In jeder anderen Beziehung ist der Befund demjenigen im Exp. 84 gleich.

Exp. 88. Hund.

Tag I. Op. 6 U. Ab.

Stenosirung einer reichlich kothhaltigen Dickdarmschlinge an zwei, etwa 30 cm. von einander entfernten Stellen.

Umfang der zuf. Schlinge 5½ cm.
„ „ sten. „ 6—7½ „
„ „ abf. „ 7½ „
„ des Abdomens 35 „

Tag IV. 12 U. Mitt.

In der Narkose fühlt man im oberen Theil des Mesogastriums rechts von der Mittellinie einen etwa 1½ querfingerdicken, ziemlich resistenten, glatten, wulstförmigen Körper.

Nach Eröffnung der Bauchhöhle erweist sich derselbe als der zwischen Coecum und der oberen Stenose gelegene Dickdarmtheil, also als die „zuführende Schlinge“. Diese Schlinge ist recht beträchtlich gebläht, fühlt sich ziemlich prall gespannt an, bietet aber sonst nichts abnormes dar.

Die stenosirte Schlinge ein wenig gebläht, fühlt sich aber durchaus nicht gespannt an und ist sonst in keiner Beziehung pathologisch verändert.

Umfang der zuf. Schlinge fast 9½ cm.
„ „ sten. „ 7¾—8¼ „
„ „ abf. „ 7 „

Sitz der oberen Stenosen 13 cm. unterhalb des Coecum.

Inhalt der zuführenden Dickdarmschlinge Gas und dünnbreiiger, fast flüssiger, keineswegs jedoch blutig verfärbter Koth.

Inhalt der stenosirten Schlinge Gas und dickbreiiger Koth. Ihre Schleimhaut an den, den Stenosen zunächst liegenden Theilen von einer

dicklichen, schmierigen, nur spurenweise blutig tingirten Flüssigkeit bedeckt.

Im Uebrigen ist der Befund wie im Exp. 84 u. ff. mit der einzigen Ausnahme, dass die zuführende und die stenosirte Schlinge sowohl an der Mucosa wie an der Serosa etwas mehr, als in den früheren Experimenten ecchymosirt und die stenosirenden Bänder so gut wie vollständig in's neugebildete Bindegewebe eingehüllt sind.

Katzen.

Exp. **89.** Katze.

Tag 1. Op. 2 U. Nachm.

Stenosirung einer leeren Ileumschlinge an 2, ca. 20 cm. von einander entfernten Stellen.

Umf. der zuf. Schlinge
„ „ sten. „ } 3¾ cm.
„ „ abf. „

Ausser einer geringen circulären Contraction in den stenosirten, zu und abführenden Schlingen ist auch nach 25 Minuten in denselben nichts abnormes nachzuweisen.

Umfang des Abdomens 27 cm.

Weder am II. noch am III. Tage nach der Operation liess sich auch in der Narkose im Abdomen irgend eine mehr geblähte Schlinge durchpalpiren trotzdem, dass das mit hartem Koth gefüllte Rectum und die Nieren sehr deutlich zu palpiren waren.

Tag IV. 10 U. Morg.

Die Katze ist moribund.

Palpatorischer Befund negativ.

Abdomenumfang 29 cm.

Die stenosirte und namentlich die abführende Schlinge ein wenig contrahirt. Die zuführende recht hoch hinauf — bis 38 cm. — gleichmässig gebläht. Nirgends jedoch pralle Spannung einer Schlinge.

Ausser geringer Ecchymosirungen der Serosa und der Mucosa, namentlich der zuführenden Schlinge, nichts abnormes.

Inhalt der stenosirten Schlinge besteht aus Gas und Spuren von dünnbreiigem Koth.

Umf. der zuf. Schlinge 4¾ cm., ca. 10—15 cm. weiter nach oben 4 cm.
Umfang der **sten.** Schlinge **3½—3¾ cm.**
„ „ abf. „ 3½ „
Sitz der unteren Stenose 27 cm. oberhalb des Coecum.
Stenosenfurche bietet genau denselben Befund wie diejenige im Exp. 84.

Exp. **90**. Katze.

Tag I. Op. ½2 U. Nachm.

Stenosirung einer leeren Ileumschlinge an 2, etwa 20 cm. von einander entfernten Stellen.

Umf. der zuf. Schlinge } 4 cm.
„ „ sten. „ }
„ „ abf. „ }

Umfang des Abdomens 30 cm.

Tag IV. 3 U. Nachm.

Umfang des Abdomens 31½ cm.

Umf. der zuf. Schlinge beinah 5¼ cm., etwa 30 cm. weiter nach oben 4 cm.

Umf. der sten. Schlinge 4¾ cm.

„ „ abf. „ 4¾—4½ „

Sitz der Stenose 24 cm. oberhalb des Coecum.

Mit der Ausnahme, dass in diesem Fall der Magen sehr stark gebläht, aber keineswegs gespannt, erschien und, dass das Netz an einer Stelle mit der stenosirten Schlinge dicht neben dem stenosirenden Band verlöthet war, ist der Befund wie im Exp. 86.

Exp. **91**. Katze.

Tag I. Op. 2 U. Nachm.

Stenosirung einer kothhaltigen Ileumschlinge an 2, bis 30 cm. von einander entfernten Stellen.

Umfang der zuf. Schlinge } 4 cm.
„ „ sten. „ }
„ „ abf. „ }

Umfang des Abdomens 30 cm.

Tag II. 4 U. Nachm.

Palpatorischer Befund auch in der Narkose negativ.

Tag III. 10 U. Ab.

Umfang des Abdomens 31½ cm.

Befund in der Bauchhöhle wie im Exp. 86, mit der einzigen Ausnahme, dass die stenosirte Schlinge eher ein wenig gebläht, als contrahirt erscheint.

Umfang der zuf. Schlinge bis 5¾ cm.

„ „ sten. „ 4¼ „

„ „ abf. „ 3¾ „

Sitz der unteren Stenosirung 8 cm. oberhalb des Coecum.

Verhalten der Versuchsthiere der II. Gruppe nach der Operation.

Es liess sich ein wesentlicher Unterschied zwischen dem Verhalten der Versuchsthiere der I. und der II. Gruppe constatiren.

Die letzteren litten im Laufe der ersten Stunden nach der Operation zwar auch an ziemlich heftigen Erbrechen. Die Hunde jedoch schienen sich bereits am 2. Tage relativ normal zu fühlen, erbrachen nur wenig, bisweilen garnicht und frassen alles ihnen Vorgelegte. Nur bei einem einzigen Hunde kam es zum Kotherbrechen.

Die Katzen machten im Vergleich zu den Hunden den Eindruck schwereren Leidens, frassen zwar Milch oft bereits vom Tage der Operation an, erbrachen jedoch dieselbe fast sofort. Ebenso am 2 und 3 Tage nach der Operation.

Ein Theil sowohl der Katzen wie der Hunde hatte eine resp. mehrere Kothentleerungen entweder sofort, oder auch mehrere Stunden nach dem Erwachen aus der Narkose.

Uebersicht der Resultate der Experimente der II. Gruppe.

Die Resultate der Experimente dieser Gruppe lassen sich in folgende Puncte fassen:

a) Bei „Doppelstenosirungen" einer leeren Darmschlinge kommt es in dieser zu keiner, oder wenigstens, so gut wie keiner auch nur irgend wie auffallender Gasentwickelung, geschweige denn zu einem „localen Meteorismus."

b) Bei „Doppelstenosirungen“ einer kothhaltigen Darmschlinge entwickelt sich in derselben wohl Gas, aber in so geringer Menge, dass es keineswegs zu einer klinisch bedeutsamen Blähung, also auch zu keinem „localen Meteorismus“ kommt.

c) Die Contractilität der stenosirten Schlinge wird in 2 Mal 24 Stunden, wenn überhaupt, nur sehr wenig geschwächt.

d) In Betreff der Circulationsverhältnisse unterliegen die Wandungen der stenosirten Schlinge, mit Ausnahme der Stenosenfurchen, keiner nennenswerthen Alteration.

e) Die zuführenden Schlingen erfahren in den nächst oberhalb der oberen Stenose gelegenen Theilen eine geringe und gleichmässige Blähung.

Dieselbe ist immer grösser, als diejenige der stenosirten, sowohl leeren wie kothhaltigen Schlingen.

f) Die Umfangszunahme der zuführenden Schlinge erreicht nicht das Doppelte ihrer ursprünglichen Grösse und führt nicht zu einer tastbaren Spannung.

g) Der „Meteorismus“ der zuführenden Schlinge kann nur dann ziemlich gross werden und zur prallen Spannung der Schlinge führen, wenn der Zufluss des Darminhaltes in dieselbe von oben unbehindert vor sich gehen, der Rückfluss dagegen nicht zu Stande kommen kann. (Exp. 88.)

h) Die Contractilität der zuführenden Schlinge auf einen mechanischen Reiz ist im Vergleich mit derjenigen der stenosirten und abführenden, wenn überhaupt, so nur sehr wenig geschwächt.

i) Der abführende Darmtheil ist meist in keiner Weise verändert. Höchstens erscheint er ein wenig contrahirt.

k) Der zu- resp. abführende Darm der Gruppe II ist in jeder Beziehung analog dem zu- resp. abführenden Darm der Gruppe I.

l) Die Doppelstenosirung einer Darmschlinge hat keinen so acut delatären Einfluss auf das Leben des Thieres, wie die Strangulation.

Gruppe III.

Experimente, in welchen in einem Darmabschnitte, ohne irgend welche mechanische Beeinträchtigung seiner Permeabilität, Circulationsstörungen durch Unterbindung der zugehörigen Mesenterialgefässe erzeugt wurden.

In allen Experimenten dieser Gruppe wurde das ganze, einem bestimmten Darmabschnitt zugehörige Mesenterium in mehreren Portionen mit elastischen Ligaturen möglichst nah der Mesenterialwurzel in continuo (ohne Abtrennung vom Darm) stark unterbunden.

Das Mesenterium wurde stets in mehreren Portionen und nicht en masse unterbunden, um die durch Massenligatur mögliche Knickung des Darmrohrs zu vermeiden.

Die Unterbindung des Mesenteriums war, mit einer einzigen Ausnahme des Experiments 96, nur so stark, dass sie die Blutzufuhr zur Schlinge zwar sehr stark beeinträchtigte, aber keineswegs dieselbe gänzlich aufhob. Zur besseren diesbezüglichen Orientirung verfuhr ich stets in folgender Weise:

Ich schnürte die Ligatur so stark, dass die Venen des zu unterbindenden Mesenteriums entweder garnicht, was allerdings nur ausnahmsweise zu Stande kam, oder nur äusserst wenig und langsam sich füllten. Dann liess ich mit der Compression ganz

langsam nach, und knüpfte die Ligatur, sobald die Venen ein wenig stärker sich zu füllen begannen.

Hierdurch schuf ich Verhältnisse, bei denen im ganzen Darmtractus kein mechanisches Hinderniss für die Fortbewegung des Inhalts vorhanden war und sämmtliche Veränderungen der in Mitleidenschaft gezogenen Schlingen somit in Abhängigkeit nur von der Art und Stärke der in ihren Mesenterien erzeugten Circulationsstörung gestellt wurden.

Hunde.

Exp. **92.** Grosser Hund.

Tag I. Op. 6½ U. Nm.

Unterbindung des Mesenteriums des etwa 20—30 cm. langen untersten Ileumschlinge.

Umfang der Schlinge 5¾ cm.

Sofort nach der Unterbindung ihres Mesenteriums nahm die Schlinge einen dunkelröthlich-bläulichen Farbenton an und contrahirte sich perlschnurartig genau wie in den Experimenten der I. Gruppe.

Wenige Secunden nach dem Eingriff erweiterten sich sämmtliche collateralen Arterien, einige so stark, dass sie sich spiralig schlängelten.

25 Minuten nach der Unterbindung des Mesenteriums liess sich in der zugehörigen, inzwischen noch dunkler gewordenen Schinge eine ganz geringe Herabsetzung der Contractilität auf Kneifen mit der Pincette constatiren.

Umfang des Abdomens 57 cm.

Tag II.

Der Hund anscheinend ganz gesund, in seinen Bewegungen vollständig frei. Trinkt alles. Hat seit der Operation mehrere, dazwischen 1 oder 2 flüssige, blutig tingirte Kothentleerungen gehabt.

An Erbrechen litt er nur im Laufe der ersten 2—3 Stunden nach dem Erwachen aus der Narkose.

9 U. Ab. (26½ St. nach dem Eingriff.)

Tiefe Narkose.

Abdomenumfang 55—56. cm.

Palpation des Abdomens führt zu keinen Resultaten.

In der Abdominalhöhle einige ccm. einer etwas röthlich-tingirten, gelblichen, klaren Flüssigkeit.

Die dem unterbundenen Mesenterium entsprechende,

von an einigen Stellen locker adhaerentem Netz vollständig eingehüllte Schlinge ist in einer Ausdehnung von 14—16 cm. röthlich-bläulich verfärbt, ihre Serosa ziemlich glänzend.

Auf das Kneifen mit der Pincette reagirt sie mit ebenso lebhaften und starken Contractionen, wie alle übrigen Schlingen. Der Uebergang der röthlichen Verfärbung, der betreffenden Schlinge in die normale, grau-weisse, glänzende Farbe der übrigen Schlingen ist nach beiden Richtungen ein allmählicher.

Die Schleimhaut der rothen Schlinge durchweg bald schwächer bald stärker ecchymosirt. An den Uebergangsstellen überragen die Ecchymosen der Schleimhaut um einiges diejenigen der Serosa.

Die Wandungen nur um ein Geringes dicker, als die der übrigen Schlingen.

Umfang der Schlinge nicht ganz 6 cm.

In dem unterbundenen Mesenterium sind ein paar Gefässe thrombosirt, ihnen entlang einige kleinere Blutaustritte.

Im Uebrigen bietet der Befund in der Bauchhöhle nichts abnormes dar.

Exp. **93**. Kleiner Hund.

Tag I. Op. 6 U. Ab.

Unterbindung des Mesenterium einer etwa 20—30 cm. langen Schlinge des oberen Jejunum.

Umf. der betreffenden Schlinge 4 cm.

Umfang des Addomens 39 cm.

Tag V. 7. U. Ab. (97 St. nach dem Eingriff.)

Der Hund ist vollständig gesund.

Seit etwa 36 Stunden normale Stuhlgänge, bis dahin, an Intensität immer mehr abnehmende, blutige Durchfälle.

Im Laufe der ersten 24—30 Stunden sehr oft auftretendes, ein Mal blutiges Erbrechen von Magen- und Dünndarminhalt.

Abdomenumfang 37—38 cm.

Die dem unterbundenen Mesenterium zugehörige Schlinge unterscheidet sich von den Uebrigen, völlig normalen nur dadurch, dass ihr Serosaüberzug um eine Spur dunkler erscheint und, dass ihre Schleimhaut einige Ecchymosen aufweist.

Das unterbundene Mesenterium bietet ebenfalls nichts abnormes dar.

Nirgends Adhaesionen.

Umfang der betreffenden Schlinge etwas über 4 cm.

Exp. **94.** Mittelgrosser Hund.

Tag I. Op. 7 U. Ab.

Unterbringung des Mesenterium einer ca. 70 bis 80 cm. langen Schlinge des unteren Ileum.

Umfang der Schlinge $4^3/_4$ cm.

Die sich sofort perlschnurartig contrahirende Schlinge wird reponirt und die Bauchwunde provisraisch verschlossen.

Eine Stunde nachher Wiedereröffnung der Bauchhöhle.

Die dem unterbundenen Mesenterium zugehörige Schlinge ist in ihrer ganzen Ausdehnung ziemlich gleichmässig dunkel grau-röthlich-bläulich verfärbt, eher ein wenig gebläht als contrahirt.

Sie reagirt auf das Kneifen mit der Pincette nur mit äusserst trägen und schwachen Contractionen.

Definitiver Schluss der Bauchdecken.

Umfang des Abdomens 52 cm.

Tag. III. 9 U. Morg. (38 St. nach dem Eingriff.)

Der Hund ist moribund.

Durch die während der Agone vorgenommene Palpation des Abdomens lässt sich nur so viel constatiren, dass das Mesogastrium an einer Stelle sich resistenter, als das übrige Abdomen anfühlt.

Umfang des Abdomens fast 53 cm.

In der Bauchhöhle grössere Mengen einer ziemlich trüben, dunkel-haemorrhagisch verfärbten Flüssigkeit.

Die dem unterbundenen Mesenterium zugehörigen Schlingen sind stark gebläht, dunkelblau-braun verfärbt und unter einander parallel, quer durch's Mesogastrium gelagert. Unter der Serosa zahlreiche Ecchymosen.

Alle Schlingen fühlen sich recht prall und gespannt an, haben ihre Contractilität vollständig eingebüsst.

Ihre Wandungen stark verdickt, derb. Ihre Schleimhaut aufgequollen, stark hyperaemisch. von dunkelbrauner Farbe, sammetartiger, keine Faltungen zeigender Oberfläche.

Ihr Inhalt — Gas und dunkel haemorrhagisch verfärbte kothige Flüssigkeit.

Der Uebergang der pathologisch veränderten Darmschlingen in die, mit Ausnahme einiger Ecchymosen, sonst völlig normalen — haarscharf.

Der Inhalt des ganzen abführenden Darmtheils (bis zum anus hin) und eines etwa 10 cm. langen unmittelbar zuführenden Darmtheils, je näher der veränderten Schlinge desto mehr blutig tingirt.

Das unterbundene Mesenterium zeigt genau dieselben Veränderungen wie in den Experimenten der ersten Gruppe.

Länge der Schlinge ca. 65 cm.

Ihr Umfang **fast $10^3/_4$ cm.**

Umfang der zuf. und abführenden Schlinge $4^1/_2$ cm.

Ihr unteres Ende liegt ca. 30 cm. oberhalb des Coecum.

Exp. **95**. Mittelgrosser Hund.

Tag I. Op. 1/21 U. Nachm.

Unterbindung des Mesenterium einer ca. 60—70 cm. langen, dem oberen Theil des Jejunum angehörenden Schlinge.

Umfang der Schlinge 5 cm.

Umfang des Abdomens 46 cm.

Tag II. Exitus letalis. 4 U. Nachm. (27 1/2 St. nach dem Eingriff.)

Section um 1/45 U. Nachm.

Umfang des Abdomens 47 cm.

Befund im Abdomen in jeder Beziehung derselbe wie im Exp. 94, mit dem einzigen Unterschiede, dass der Uebergang der Veränderungen nach der abführenden Schlinge hin kein scharfer ist.

Umfang der fast 56 cm. langen erkrankten Schlinge 8 1/2 cm.

Umfang der zuführenden und abführenden Schlinge 4 cm.

Sitz des oberen Endes der erkrankten Schlinge ca. 40 cm. unterhalb des Pylorus.

Exp. **96**. Mittelgrosser Hund.

Tag I. Op. 2 U. Nachm.

Möglichst starke Unterbindung des Mesenterium einer ca. 80—85 cm. langen Dickdarmschlinge.

Umfang dieser Schlinge 4 1/2 cm.

Umfang des Abdomens 43 cm.

Tag II. Exitus letalis 1 U. Mitt. (23 St. nach dem Eingriff.)

Section 1 1/2 Uhr Mittags.

Umfang des Abdomens 46 cm.

In der Bauchhöhle freier Gas.

Allgemeine Peritonitis.

Der Befund an der dem unterbundenen Mesenterium angehörigen Schlinge unterscheidet sich von den früheren dadurch, dass der Uebergang in die normalen Schlingen nach beiden Richtungen hin ein allmähliger ist und, dass die Wandungen des mittleren Theiles dieser Schlingen auf einer etwa 15 cm. langen Strecke eine dunkelblaue, fast schwarze Verfärbung zeigen, sehr stark verdünnt und an einer Stelle perforirt sind. (Perforationsöffnung bis erbsengross.)

Der ganze Dünndarm ein wenig gebläht.

Das die betreffende Schlinge umgebende Netz an einigen wenigen Stellen mit derselben locker verklebt.

Die Länge der erkrankten Schlinge beträgt bis 80 cm.

Umfang der erkrankten Schlinge an den, den verdickten Wandungen entsprechenden Stellen bis 7 3/4 cm.

Umfang der zu- und abführenden Schlingen an einigen völlig normal aussehenden Stellen 4 1/4 cm. sonst bis 6 cm.

Die erkrankte Schlinge entspricht etwa der Mitte des Dünndarms.

Katzen.

Exp. **97**. Katze.

Tag I. Op. ½2 U. Mitt.

Unterbindung des Mesenterium einer etwa 30—35 cm. langen Schlinge des unteren Ileum.

Sofort nach der Unterbindung des Mesenterium contrahirt sich die Schlinge perlschnurartig und nimmt einen grauröthlich bläulichen Farbenton an.

Umfang der Schlinge 4 cm.
„ „ Abdomens 31 „

Tag II. 4 U. Nachm. (26½ St. nach dem Eingriff.)

Tiefe Narkose.

Abdomenumfang 30 cm.

Die dem unterbundenen Mesenterium zugehörige Schlinge unterscheidet sich von den übrigen völlig normalen Schlingen nur durch dunklere grau-röthliche Verfärbung ihrer Serosa und leichte, fleckenartige Ecchymosirung der Mucosa.

Umfang dieser Schlinge 4 cm.

Exp. **98**. Katze.

Tag I. 1 U. Mitt.

Unterbindung des Mesenteriums einer ca. 20 cm. langen Schlinge des unteren Ileum.

Umfang der Schlinge 3½ cm.
„ des Abdomens 28 „

Die, am Tage des Eingriffes augenscheinlich sich sehr unwohl und schwach fühlende, Katze erholt sich nach 3 Mal 24 Stunden vollständig.

Die am Tage **IV 10 U. Ab.** (81 St. nach dem Eingriff) gemachte Autopsie ergab, dass die dem unterbundenen Mesenterium zugehörige Schlinge sich in keiner Beziehung von den übrigen ganz normalen Schlingen unterscheidet.

Das Mesenterium bietet ebenfalls nichts abnormes dar.

Exp. **99**. Katze.

Tag I. Op. 7 U. Ab.

Unterbindung des Mesenterium einer ca. 60—65 cm. langen Schlinge des unteren Ileum.

Umf. der Schlinge 3¾ cm.

Die sich sofort nach der Unterbindung ihres Mesenterium perlschnurartig contrahirende und einen dunkelgrauröthlich-bläulichen Farbenton annehmende Schlinge wird reponirt und die Bauchwunde provisorisch verschlossen.

Nach 1½ Stunden, bei Wiedereröffnung der Abdominalhöhle, ist die betreffende Schlinge mit Ausnahme ihres mittleren ca. 15 cm. langen Theiles noch zum grössten Theil ziemlich stark contrahirt.

Die Farbe der ganzen Schlinge ist etwas bräunlicher und dunkler geworden.

Die Contractilität der Schlinge nur in dem nicht contrahirten Theil vielleicht etwas herabgesetzt.

Definitiver Schluss der Bauchhöhle.

Umfang des Abdomens 27 cm.

Tag II. 6 U. Ab. (23 St. nach dem Eingriff.)

Die Katze scheint sich noch ziemlich gut zu halten.

Abdomenumfang 28 cm.

In der Bauchhöhle ziemliche Mengen einer blutig tingirten, ein wenig trüben Flüssigkeit.

Die dem unterbundenen Mesenterium zugehörige Schlinge dunkelbraunroth-bläulich verfärbt, gleichmässig gebläht.

Ihr Serosaüberzug getrübt: unter demselben zahlreiche Ecchymosen und grössere Blutaustritte.

Auf den üblichen Reiz contrahirt sie sich nicht. Nur der allererste etwa 5—8 cm. lange Anfangstheil scheint noch nicht vollständig seine Contractilität eingebüsst zu haben, obwohl er sich sonst von der übrigen Schlinge in Nichts unterscheidet.

Die Darmwandungen der betheiligten Schlinge ein wenig verdickt.

Ihre Schleimhaut sammetartig, bis zum vollständigen Verstreichen der Falten hyperämisch geschwellt, dunkelbraun-bläulich verfärbt.

Ihr Inhalt Gase und stark haemorrhagisch verfärbte kothige Flüssigkeit.

Der Uebergang der erkrankten in die zu- und abführenden völlig normalen Schlingen ist in jeder Beziehung ein haarscharfer. Nur die Mucosa der zu- und namentlich der abführenden Schlingen ist in ihrem etwa 10—20 cm. langen Anfangstheil (von der erkrankten Schlinge an gerechnet) fleckenweise ecchymosirt.

Der Inhalt des abführenden Darmes bis zum anus, der des zuführenden nur ca. 10 cm. aufwärts blutig tingirt.

Länge der erkrankten Schlinge ca. 62 cm.

Umfang derselben „ fast 6¼ „

Umfang der zu- und abführenden Schlingen $3^3/_4$—4 cm.

Das Mesenterium zeigt dieselben Veränderungen wie das entsprechende Mesenterium in den Experimenten der I. Gruppe.

Exp. **100.** Katze.

Tag I. Op 3½ U. Nachm.

Unterbindung des Mesenterium einer etwa 60—70 cm. langen Schlinge des oberen Jejunum.

Umfang der Schlinge 3½ cm.

Umfang des Abdomens 31 cm.

Tag II. 8 U. Ab. (28½ St. nach dem Eingriff.)

Die Katze wird moribund vorgefunden.

Umfang des Abdomens 30 cm.

Befund in der Bauchhöhle wie im Exp. 99 mit dem Unterschiede, dass der Uebergang des erkrankten in den normalen Darm an beiden Enden ein ziemlich allmählicher ist und die Wandungen des ersteren an einigen dunkel-aschgrau bis gelb-grünlich verfärbten Stellen nicht unbeträchtlich verdünnt sind.

Länge der erkrankten Schlinge 52 cm.

Umfang derselben **6 cm.**

Umfang der zu- und abführenden Schlinge 3¼—3¾ cm.

Exp. **101.** Katze.

Tag I. Op. ½1 U. Mitt.

Unterbindung des Mesenterium einer etwa 65—75 cm. langen Schlinge des untersten Ileum.

Verhalten der Schlinge wie im Exp. 99.

Umfang dieser Schlinge **4** cm.

Umfang des Abdomens 32 cm.

Tag III. Exitus letalis ¼8 U. Ab. (Ca. 55 St. nach dem Eingriff.)

Section einige Minuten danach.

Befund in der Abdominalhöhle in jeder Beziehung wie im Exp. 99 mit der einzigen Ausnahme, dass die betreffende Schlinge ihre Contractilität vollständig eingebüsst hat.

Umfang der erkrankten Schlinge **6½** cm.

Umfang der zuführenden und abführenden Schlinge 4—4¼ cm.

Verhalten der Versuchsthiere der III. Gruppe nach der Operation.

Sowohl Katzen wie Hunde verhielten sich nach dem Erwachen aus der Narkose im Ganzen recht ähnlich den Versuchsthieren der I. Gruppe.

Das Erbrechen trat auch hier bisweilen sofort, jedenfalls nicht später wie nach 1—2 Stunden auf und dauerte bei einigen Thieren mit verschieden langen Pausen bis zum Tode. Auch hier trat es bei Hunden viel intensiver, als bei Katzen auf, indem es nur bei einer einzigen Katze zum Erbrechen des Darminhaltes kam.

Auch hier erfolgte der Tod entweder plötzlich, bisweilen während eines Krampfanfalls, oder auch nach längerer Agone.

Sehr wesentlich unterscheiden sich dagegen die Versuchsthiere dieser von denjenigen der I. Gruppe in Bezug auf die Kothentleerung.

Mit einer einzigen Ausnahme eines Hundes, welcher keinen Koth entleerte, kam es bei den übrigen sowohl Hunden wie Katzen zu Durchfällen. Bei den meisten traten schliesslich blutige Durchfälle auf.

Uebersicht der Resultate der Experimente der III. Gruppe.

Auf Grund der Sectionsergebnisse lassen sich die Resultate der Experimente dieser Gruppe in folgende Puncte fassen.

a) Eine genügend starke Unterbindung des Mesenterium (d. h. seiner Gefässe) im continuo ruft, vorausgesetzt, dass es zu keinem Ausgleich der Circulation in der entsprechenden Darmschlinge kommt, eine hochgradige venöse Stase, schliesslich Brand hervor, deren Folgen das Thier auch erliegt.

b) Zu diesem Zustande kommt es aber in der betreffenden Schlinge, wie eben gesagt, nur dann wenn die sofort nach der Unterbindung des Mesenteriums eingetretene gesteigerte collaterale Blutzufuhr, resp. der durch Ausdeh-

nung der Gefässe erleichterte collaterale Blutabfluss nicht genügt die Circulationsverhältnisse der geschädigten Schlinge wieder auszugleichen.

c) Gleichzeitig und parallel der Zunahme der Circulationsstörungen — im Sinne der venösen Hyperaemie — traten in der betreffenden Schlinge folgende Erscheinungen auf:

1) Abnahme der Contractionsfähigkeit — bis zur Lähmung.

2) Verdickung und Derbheit der Wandungen auf Kosten der Transupation des Blutes in die Darmwand hinein. Schliesslich Brand.

3) Transsudation des Blutes sowohl in das Darmlumen wie namentlich in die Bauchhöhle hinein.

4) Gasentwickelung resp. Gasanhäufung im Lumen der Schlinge.

5) Beträchtliche Umfangszunahme der betreffenden Schlinge als Resultat der drei letzteren Erscheinungen.

d) Die oben sub c) erwähnten, in einer Darmschlinge durch Unterbindung ihres Mesenteriums erzeugten Veränderungen entsprechen ihrer Qualität nach den Veränderungen, welche in einem Darmabschnitt durch Strangulation (Gruppe I) zu Stande gebracht werden, nur dass der „locale Meteorismus“ hier nicht so hohe Grade erreicht.

e) In allen Abschnitten des Darmcanals sind die Veränderungen durchaus gleichartig. (Ebenso wie in der Gruppe I).

f) Der in einigen Experimenten beobachtete scharfe Uebergang des veränderten Darms in den unveränderten ist vielleicht zu erklären nur durch den von Litten [155]) experimentell (an Hunden) gelieferten Nachweis, dass die Art mesenterica sup. sich wie eine Endarterie verhält.

g) Bis zu gewissem, allerdings sehr geringem, Grade ist die Umfangszunahme der betreffenden Schlinge vielleicht auch auf Kosten des von oben kommenden Darminhaltes zu beziehen.

Diese Quelle der Umfangszunahme der Schlinge ist jedoch, in Anbetracht der Entleerung des Inhalts derselben nach unten, als eine minimale zu betrachten.

IV. Gruppe.

Experimente, in welchen das Ileum an einer Stelle, sonst aber auf dieselbe Weise, wie in den Experimenten der II. Gruppe stenosirt und das Mesenterium der von der Stenose nach abwärts gelegenen Schlinge ebenso stark wie in den Experimenten der III. Gruppe unterbunden wurde.

Die Umfangszunahme sowie alle übrigen Veränderungen der unterhalb der Stenose gelegenen Darmschlinge wurden hiermit in einzige und alleinig ∂Abhängigkeit von der Grösse und Art der an ihren Mesenterien — also auch an ihr selbst — hervorgerufenen Circulationsstörungen gestellt.

Jede Beeinflussung dieser Erscheinungen durch die von oben kommenden Darmcontenta wurde durch das Aufhalten derselben durch die Stenose ausgeschlossen.

Hunde.

Exp. **102**. Kleiner Hund.

Tag I. Op 7½ U. Ab.

Stenosirung einer Ileumschlinge. Unterbindung des Mesenteriums der, ca. 40 cm. langen, unterhalb der Stenose gelegenen Schlinge.

Umfang der oberhalb der Stenose gelegenen Schlinge 4 cm.

Umf. der dem unterbundenen Mesenterium zugehörigen Schlinge 4 cm.

Abdomenumfang 31 cm.

Tag II. 9 U. Ab. (25½ St. nach dem Eingriff.)

Der Hund macht den Eindruck vollständig gesund zu sein; wedelt freundlich auf's Anrufen, frisst Alles.

Nur im Laufe der ersten 2—4 Stunden nach dem Eingriff hat er an Erbrechen gelitten.

Im Laufe des Tages ein paar spärliche Kothentleerungen, der letzteren ein wenig Blut beigemischt.

Abdomenumfang 31 cm.

Die dem unterbundenen Mesenterium zugehörige Schlinge, vom an einigen Stellen ganz locker adhaerenten Netz vollständig eingehüllt, ist ein wenig contrahirt, schwach grau-röthlich verfärbt, reagirt auf das Kneifen mit der Pincette mit lebhaften Contractionen, bietet überhaupt in jeder Beziehung denselben Befund wie die entsprechende Schlinge im Exp. 92 dar.

Die oberhalb der Stenose gelegene Schlinge auf einer Strecke von 10—15 cm. nach oben von derselben ein wenig und gleichmässig gebläht.

Sowohl an der Serosa wie an der Mucosa des geblähten Theiles ein paar kleinere Ecchymosen, sonst ist dieser Darmtheil, ebenso wie der ganze übrige Darmcanal, in keiner Weise verändert.

Umfang dieses geblähten Theiles der oberhalb der Stenose gelegenen Schlinge fast 5 cm.

Umfang der dem unterbundenen Mesenterium zugehörigen, ca 36 cm. langen Schlinge 3¾.

Exp. **103**. Kleiner Hund.

Tag I. 7 U. Ab.

Stenosirung einer Ileumschlinge und gleichzeitige Unterbindung des Mesenterium der, ca. 55—65 cm. langen, unterhalb der Stenose gelegenen Schlinge.

Umf. der oberhalb der Stenose gelegenen Schlinge.
„ „ dem unterbundenen Mesenterium zugehörigen Schlinge. } 3¼ cm.

Umfang des Abdomens 35 cm.

Tag II. Exitus letalis um 11 U. Ab. (28 St. nach dem Eingriff.)

Section um 11½ U. Ab.

Der Befund an der Schlinge oberhalb der Stenose wie im Exp. 102.

Die, dem unterbundenen Mesenterium zugehörige, durchaus ähnlichen Befund wie diejenige im Exp. 95 bietende, Schlinge erscheint mehr gebläht und fühlt sich praller gespannt an, als die oberhalb der Stenose gelegene, ebenfalls etwas geblähte Schlinge.

In Bezug auf den Inhalt der ersteren sei noch besonders hervorgehoben, dass er, neben blutiger Flüssigkeit, in nicht unbeträchtlichem Maasse aus Gas bestand.

Umfang des Darms oberhalb der Stenose 4 cm.

„ „ „ dicht unterhalb der Stenose **5** cm.

Umfang der dem unterbundenen Mesenterium zugehörigen Schlinge in der Mitte derselben gemessen **6 cm.**

Sitz der Stenose fast 80 cm. oberhalb des Coecum.

Exp. **104.** Grosser Hund.

Tag. I. Op. 5 U. Nachmitt.

Stenosirung des Ileum und Unterbindung des Mesenterium der unterhalb der Stenose sich befindenden, etwa 60 cm. langen, untersten Ileumschlinge.

Umf. des Darms oberhalb der Stenose 5¼ cm.

Umf. der dem unterbundenen Mesenterium zugehörenden Schlinge 5 cm.

Umfang des Abdomens 54 cm.

Tag II. Exitus letalis um 11½ U. Nachts. (30½ St. nach dem Eingriff.)

Section kurz vor 12 U. Nachts,

Abdomenumfang 53 cm.

Befund an der Schlinge oberhalb der Stenose und an der, dem unterbundenen Mesenterium zugehörigen, genau derselbe wie im Exp. 103 mit der einzigen Ausnahme einiger Netzadhaesionen an der dem unterbundenen Mesenterium zugehörigen Schlinge.

Umf. der oberhalb der Stenose, gelegenen Schlinge 5½ cm.

Umf. der dem unterbundenen Mesenterium zugehörenden Schlinge **8¼—9¼ cm.**

Die Stenose befindet sich 58 cm. oberhalb des Coecum.

Exp. **105.** Mittelgrosser Hund.

Tag I. Op. 6 U. Ab.

Stenosirung einer Ileumschlinge.

Möglichst starke Unterbindung sämmtlicher Gefässe des Mesenteriums der unterhalb der Stenose gelegenen, untersten Ileumschlinge. (Alle sichtbaren collateralen isolirt unterbunden.)

Umfang der Schlinge oberhalb der Stenose 5 cm.

Umf. der dem unterbundenen Mesenterium zugehörenden Schlinge 5 cm.

Abdomenumfang 47 cm.

Tag II. Exitus letalis 3 U. Mitt. (21 St. nach dem Eingriff).

Section einige Minuten darnach.

Abdomenumfang 46 cm.

In der Bauchhöhle freies Gas.

Allgemeine Peritonitis.

Die dem unterbundenen Mesenterium zugehörende, und sonst denselben Befund wie die betreffende Schlinge im Exp. 103 zeigende, Schlinge ist an einer Stelle perforirt.

Die oberhalb der Stenose gelegene Schlinge bietet neben grösserer Hyperaemie und peritonitischer Trübung der Serosa denselben Befund, wie die entsprechende Schlinge in den Experimenten 103 und 104.

Umfang der oberhalb der Stenose sich befindenden Schlinge 6—5 cm.

Umfang der dem unterbundenen Mesenterium gehörenden Schlinge dicht unterhalb der Stenose 8½ cm.

Die Stenose befindet sich fast 40 cm. oberhalb des Coecum.

Katzen.

Exp. **106**. Katze.

Tag I. Op. 3½ U. Nachm.

Stenosirung einer Ileumschlinge und gleichzeitige Unterbindung des Mesenteriums des, unterhalb der Stenose gelegenen, untersten Ileum.

Umfang der Schlinge oberhalb der Stenose
„ „ dem unterbund. Mesenterium zugehörigen Schlinge } 4 cm.
„ des Abdomens 32 cm.

Tag II. Exitus letalis um 10½ U. Ab. (31 St. nach dem Eingriff).

Section um 11 U. Ab.

Befund an dem oberhalb der Stenose gelegenen Darm, wie derjenige am entsprechenden Darm in den Exp. der II. Gruppe. Befund an der, dem unterbundenen Mesenterium zugehörenden, Schlinge wie in den Exp. 99 und 100.

Umfang des oberhalb der Stenose gelegenen Darmes 4¾—5 cm.

Umfang der dem unterbund. Mesent. gehörenden Schlinge 6—6½ cm.

Die Stenose befindet sich ca. 55 cm. oberhalb des Coecum.

Exp. **107**. Katze.

Tag I. Op. 4 Nachm.

Stenosirung einer Ileumschlinge und gleichzeitige Unterbindung des Mesenteriums des, unterhalb der Stenose gelegenen, untersten Ileum.

Umfang des Darms oberhalb der Stenose
„ der dem unterb. Mesenterium gehörenden Schlinge } 3½ cm
„ des Abdomens 26 cm.

Tag II. Exitus letalis um 2 U. Nachm. (22 St. nach dem Eingriff).

Section um 3 U. Nachm.

Umfang des Abdomens 26 cm.

Befund in der Bauchhöhle wie im Exp. 106.

Umfang des Darmes oberhalb der Stenose 4—4½ cm.

Umfang der dem unterb. Mesenterium gehörenden Schlinge 5½ cm.

Sitz der Stenose ca. 68 cm. oberhalb des Coecum.

Verhalten der Versuchsthiere der IV. Gruppe nach der Operation.

Das Verhalten der Thiere dieser Gruppe war seit dem Erwachen aus der Narkose bis zum Tode durchaus ähnlich dem Verhalten der Versuchsthiere der III. Gruppe.

Es kam bei allen Thieren schon im Laufe der ersten $^1/_2$—$2^1/_2$ Stunden zu einer gewöhnlich ziemlich ausgiebigen Kothentleerung. Bereits der sehr bald darauf folgenden zweiten Kothentleerung war dunkel aussehendes, flüssiges Blut beigemischt. Darauf folgten in längeren oder, was meist der Fall war, in kürzeren Interwallen blutige nicht profuse Diarrhöen.

In Bezug auf Erbrechen verhielten sich auch hier die Hunde den Katzen gegenüber verschieden. Bei Hunden kam es sehr bald zum Erbrechen von Dünndarminhalt, bei Katzen dagegen kein einziges Mal.

Uebersicht der Resultate der Experimente der IV. Gruppe.

Aus den Sectionsbefunden lassen sich folgende Schlüsse ziehen:

a) Bei Circulationsstörung eines Darmabschnittes — im Sinne der venösen Stauung — kommt es, — auch wenn die Gas- und Kothzufuhr (von oben) abgesperrt und die Abfuhr frei ist, — zu localem, d. h. auf den in Bezug auf seine Circulation geschädigten Darmabschnitt localisirten, Meteorismus.

b) In einem Darmabschnitt, dessen Circulation genügend stark geschädigt ist, kommt es auch bei Abwesenheit von grösseren Kothmengen zur Gasanhäufung.

c) Eine durch Stauung der Faecalien oberhalb einer Stenose sich entwickelnde Umfangszunahme des Darms bleibt gegen die Umfangszunahme des Darmabschnittes, in welchem venöse Stase hervorgerufen wurde, auch dann zurück, wenn für die Entleerung des Inhaltes des letzteren Darmabschnittes kein mechanisches Hinderniss vorhanden ist.

d) Umfangszunahme, Ansammlung grösserer Menge von Flüssigkeit und Gas im Lumen, Dickenzunahme der Wand, Verlust der Contractilität und überhaupt alle Veränderungen einer Schlinge, in welcher eine Circulationsstörung — im Sinne der venösen Stase — auf irgend welchem Wege erzeugt worden ist, sind in erster Linie auf diese Circulationsstörung als die hauptsächliche, vielleicht einzige und alleinige Ursache zurückzuführen.

e) In Betreff der Acuität des Verlaufes stehen die Experimente der I. und IV. Gruppe auf gleicher Stufe.

Epikritisches

zu den Ergebnissen meiner Experimente und Zusammenstellung derselben mit ähnlichen Versuchen der übrigen Experimentatore.

Die Experimente der Gruppen I und II repräsentiren die Formen der Darmocclusion, welche dem Arzt am Krankenbett am häufigsten entgegentreten.

Die Experimente der III und IV Gruppe dienen zur Klärung der Aetiologie der in den Experimenten der beiden ersten Gruppen beobachteten Erscheinungen. Sie haben, wenn durchaus nicht ausschliesslich, so doch vorwiegend theoretisches Interesse.

Sowohl bei Thieren der I wie der II Gruppe wurde Darmocclusion durch mechanischen Verschluss des Darmlumens an zwei verschieden weit von einander entfernten Stellen hervorgerufen.

Indem aber in der I. Gruppe gleichzeitig eine Beeinträchtigung der Circulation in dem ganzen für die Passage des Kothes ausgeschalteten Darmtheil erzeugt wurde, reducirte sich die Circulationsstörung in der II Gruppe nur auf die der unmittelbaren Compression der stenosirenden Schnur unterworfenen Theile der Darmwandungen.

Es lässt sich zwischen diesen beiden Formen von Darmocclusion, abgesehen vom recht wesentlich verschiedenen klinischen Verlauf, ein gewaltiger Unterschied in Betreff des Befundes am ausgeschalteten Darmtheil constatiren.

In Betreff der Einzelheiten verweise ich auf die jeder Gruppe der Experimente beigefügte Uebersicht derselben und die Protocolle der Experimente. Hier will ich nur Folgendes hervorheben:

In den Experimenten der Gruppe II bietet der, in dem dort gemeinten Sinne, „stenosirte" Darmtheil auch noch nach über 2 tägiger Dauer der Occlusion so gut wie keine Unterschiede im Vergleich zu dem Normalen dar. In den „strangulirten Schlingen" der Experimente der I. Gruppe dagegen stellen sich, dank der Beeinträchtigung deren Circulation, jedes Mal schon nach 4—8stündiger Dauer der Occlusion so tiefgreifende und charakteristische Veränderungen ein, dass die „strangulirte Schlinge" nicht selten noch vor der Eröffnung der Bauchhöhle als solche diagnosticirt werden konnte.

Es handelt sich in der I. Gruppe von Experimenten um zweierlei Arten von Circulationsstörungen:

Die eine besteht in Erzeugung von venöser Hyperämie mit den, schliesslich bis zur Gangrän führenden Folgen derselben — durch die „schwache Strangulation" der Schlinge.

Die andere hebt jeden Blutzu- und -abfluss zur resp. aus der strangulirten Schlinge auf und wird durch möglichst „starke Strangulation" der betreffenden Schlinge erzeugt.

Die letztere Form der Circulationsstörung kann in praxi wohl niemals vorkommen; die Ergebnisse der Experimente, in welchen sie erzeugt wurde, sind jedoch von entscheidend wichtiger Bedeutung für die Klärung der Aetiologie des Gas-Meteorismus, haben aber wohl ein mehr theoretisches Interesse.

Die erste Form der Circulationsstörungen, die venöse Hyperämie, der schwach strangulirten Schlingen ist dagegen auch, als die bei den Darmocclusionen in praxi vorkommende Form der Circulationsstörungen, von grösstem practischen Belang.

Sie, die venöse Hyperämie, ist es auch (wie es die

Experimente der III. und IV. Gruppe zur Genüge beweisen und bekräftigen) die die gewaltigen Veränderungen an der strangulirten Schlinge zu Stande bringt.

Der Schwerpunkt der Veränderungen, welche in der schwach strangulirten Schlinge zu Stande kommen, liegt in der Umfangszunahme und Lähmung der Schlinge.

Dies sind es auch, neben der Verfärbung, die Hauptmomente, durch welche sich die strangulirte Schlinge von dem übrigen kaum veränderten Darm jedes Mal sehr wesentlich unterscheidet.

In dem, über dem Hinderniss gelegenen, Darm kommt es zwar ebenfalls zu Blähungen und also auch zur Zunahme seines Umfanges, dieselben sind aber im Vergleich zur Umfangszunahme und Blähung der strangulirten Schlinge fast bedeutungslos.

Denn, indem der zuführende Darm und zwar nur in dem nächst über dem Hinderniss gelegenen Theil in Betreff seines Umfanges noch nach über zweitägiger Dauer der Occlusion einen Zuwachs erfährt, der nie über einen Bruchtheil seines ursprünglichen Umfangs hinausgeht, erreicht der Umfang der strangulirten Schlinge schon in wenigen Stunden nach der Strangulation meist das Doppelte, im späteren Verlauf nicht selten das Dreifache und noch mehr seiner ursprünglichen Grösse.

Die Umfangszunahme dieses, meist ca. 10—40 cm. langen Theiles des zuführenden Darms ist mit einem geringen Grad der Erlahmung seiner Musculatur verbunden und durch diese bedingt.

Während aber die Lähmung der strangulirten Schlinge bereits nach 4—5 stündiger Dauer der Strargulation eine vollständige ist,

reagirt der erwähnte geblähte Theil des zuführenden Darms auf einen mechanischen Reiz sehr lebhaft noch nach über zweitägiger Dauer der Occlusion.

Am zuführenden, aber ebenso am abführenden Darmtheil trat starke Umfangszunahme und eine vollständige Lähmung, wie bei der strangulirten Schlinge, auf, wenn hier wie bei jener eine Ursache (etwa Thrombose einer grösseren Vene) dieselbe Circulationsstörung, die dort durch die Schnur erzeugt war, zur Folge hatte.

Die Umfangszunahme der strangulirten Schlinge wird durch **3** Factoren bedingt:

1. durch Verdickung der Wandungen,
2. durch Ansammlung von blutiger Flüssigkeit im Lumen und
3. durch Entwickelung der Gase im Inneren der Schlinge.

Unter der Wirkung dieser **3** Factoren erhält die Schlinge, bei mächtiger Umfangszunahme, eine so hochgradige Autblähung und Spannung der Wände, dass sie, als ganz eigenthümlich sich prall elastisch anfühlende — „local meteoristisch aufgetriebene“ — Darmpartie oft bereits wenige Stunden nach der Entstehung der Occlusion sich durch die Bauchdecken palpiren lässt.

In Betreff der einzelnen dieser Factore lässt sich Folgendes sagen:

Die Verdickung der Wandungen und Ansammlung von blutiger Flüssigkeit im Lumen der Schlinge sind — Folge der Extravasation des Blutes.

Diese führt zur Infiltration der Wandungen und Transudation des Blutes in das Innere der Schlinge. (cnfr. weiter unten Experimente von Schweninger.)

Je langsamer die ursprüngliche venöse Hyperaemie zur Stase

und Brand führt, desto stärker wird die Verdickung der Wandungen und desto grössere Mengen von blutiger Flüssigkeit werden sich im Innern der Schlinge ansammeln können.

Ob in der Ansammlung dieser Flüssigkeit der Darmsaft resp. Darmschleim sich irgendwie betheiligt, — was von Talma[239]) für die Ansammlung von Flüssigkeit im zuführenden Darm bei allen Formen von Ileus und von Kocher[121]) für die Ansammlung von Flüssigkeit in den incarcerirten äusseren Hernien als ausschliesslich geltend angenommen wird, — mag ich nicht entscheiden.

Jedenfalls will ich behaupten, dass, wenn es auch bei Ileus zur Steigerung der Absonderung von Darmschleim resp. Darmsaft kommt, die Quantität derselben in der strangulirten Schlinge im Vergleich zur transsudirten Blutflüssigkeit verschwindend klein ist.

Was schliesslich den dritten Factor, die Gase anbelangt, so kann ich mit Entschiedenheit behaupten, dass in allen Fällen von Strangulation einer Schlinge in dieser schon wenige Stunden nachher Gase, unter Umständen in sehr beträchtlicher Menge, sich nachweisen liessen.

Was die Aetiologie des Gas-Meteorismus anbetrifft, so ist die Circulationsstörung die Hauptursache und Bedingung der Entstehung von Gas-Meteorismus.

Die Anwesenheit von Darmcontenta in der Schlinge im Moment der Strangulation derselben beeinflusst nur die Quantität der Gasbildung, oder eher nur die Quantität der Gas-Anhäufung, bedingt aber keineswegs den Gas-Meteorismus als solchen.

Dafür sprechen ausser meiner Experimente sowohl die Versuche von Magendie und Gérardin (citirt nach Leichtenstern[150]) wie diejenigen von Zuntz[265]).

Nach Magendie und Gérardin handelt es sich, besonders in gewissen mit hochgradigem, acut entstandenem Meteorismus verbundenen Fällen von Darmocclusion um Exhalation von Gasen aus dem Blute in das Darmlumen.

Nach Zuntz (l. c.) und seinem Schüler Tacke dagegen ist der Meteorismus die Folge von mangelhafter Resorption der aus den Darmcontentis im Darmlumen selbst entstehenden Gase.

Zuntz nimmt nämlich an, dass bei normalen Circulationszuständen im Darm durch die Lungen 10—20 Mal so viel Darmgase als per anum entfernt werden.

Ganz anders ist es aber, wenn die Circulationsverhältnisse eines Darmtheiles einer tiefergreifenden Störung unterworfen werden. Nach Zuntz entstehen dann im betreffenden Darmtheil Gase, als Fäulniss und Zersetzungsproducte der Darmcontenta, wie immer, können aber nicht resorbirt und genügend rasch entfernt werden. Es kommt in dem, in Betreff der Circulationsverhältnisse beeinträchtigten, Darmtheil zur localen Anhäufung von Gas, zum localen Gas-Meteorismus.

Diese Zuntz'sche Behauptung wird gegen Litten[135]) auch durch die Ergebnisse meiner Experimente der Gruppen III u. IV und namentlich der „starken" Strangulation der Gruppe I, glaube ich, im vollen Maasse bestätigt und dient zur Bekräftigung der Gesetzmässigkeit der Entstehung des „localen Meteorismus" bei Strangulations-Ileus.

Selbstverständlich und kaum einer Erwähnung bedürftig ist es, dass die Bildung der Darmgase als solcher vor allem doch von der Anwesenheit und Qualität des Darminhaltes bedingt wird.

In allen Experimenten der I. Gruppe, in denen ich keinen „localen Meteorismus" getroffen habe, war bereits die Perforation der strangulirten Schlinge eingetreten.

Diese Perforationen können unter Umständen, wie es aus den Experimenten zur Genüge zu ersehen ist und was ich hier besonders hervorhebe, so klein — „**capillär**" sein, dass sie oft mit blossem Auge nicht zu finden sind und daher sehr

leicht übersehen werden können, wenn man sie nicht durch vorsichtiges Aufblähen des Darms unter Wasser nachweist.

Nicht ausgeschlossen ist auch — bei Berücksichtigung der einschlägigen Fälle, in denen die Untersuchung nicht in der geschilderten Weise ausgeführt wurde — die Möglichkeit, dass in der Schlinge capilläre Perforationen entstanden, das Gas ausströmte die Schlinge collabirte und die Oeffnungen verklebten. Dann, aber auch **nur** dann kann eine strangulirte Schlinge nicht gebläht erscheinen und zugleich keine Perforation aufweisen.

In den Experimenten der II. Gruppe wurden diejenigen Veränderungen studirt, welche in einem Darmabschnitt, dessen Circulationsverhältnisse keiner Beeinträchtigung unterliegen, durch blosse Stauung seiner Contenta zu Stande kommen.

Diesbezügliche Verhältnisse wurden durch zwei, verschieden weit von einander entfernte, absolute Stenosirungen des Darmlumens geschaffen.

Dadurch zerfiel der ganze Darmtractus in 3 Abschnitte:

1) den oberhalb der oberen Stenose liegenden — den zuführenden,
2) den, zwischen beiden Stenosen sich befindenden, in dem in den Experimenten der II. Gruppe gemeinten Sinne, „stenosirten“ und
3) den unterhalb der unteren Stenose gelegenen, den abführenden Darmabschnitt.

In dem 2ten dieser Abschnitte können die, im Moment der Entstehung der Occlusion in ihm enthaltene, Contenta weder nach unten noch nach oben entleert werden — es kommt zur „absoluten Stauung“ derselben, bei gleichzeitig ausgeschlossener Möglichkeit der Vermehrung des Inhaltes dieses Darmabschnittes durch Zufuhr von oben.

Wenn der betreffende Darmtheil im Moment der Entstehung der Occlusion nach Möglichkeit entleert ist, so ist er auch nach über 2tägiger Dauer der Occlusion weder in Bezug auf seinen Umfang, noch die Contractilität, noch überhaupt irgend eine andere Eigenschaft wesentlich verändert.

Die Anwesenheit grösserer Mengen von Darminhalt zur Zeit der Entstehung der Occlusion bewirkt jedoch eine, allerdings sehr geringe, Zunahme des Umfanges der stenosirten Schlinge. Die Contractilitätsverhältnisse bleiben aber auch in diesem Fall unverändert.

Die Verhältnisse am zuführenden Darmtheil zeigen in jeder Beziehung eine vollständige Analogie mit denjenigen in den Experimenten der I. Gruppe.

In beiden Gruppen der Experimente ist die Stauung im zuführenden Darm insofern keine absolute, als dieser seinen Inhalt, nach unten zwar nicht, wohl aber nach oben — per os, bis zu gewissem Grade entleeren konnte. Diese Entleerung nach oben ist jedoch, wenn auch unter Umständen eine recht ausgiebige, im Ganzen eine sehr geringfügige, so dass es dennoch zu einer Anfüllung des Darmes dicht über dem Hinderniss kommt, theils durch die von oben kommende Darmcontenta, theils, wie es scheint, doch auch durch die neuerdings von Talma[239]) besonders hervorgehobene Ansammlung von Flüssigkeit aus den Darmwänden.

Für das letztere spricht vielleicht der Umstand, dass auch von mir der Darminhalt dicht oberhalb des Hindernisses meist ziemlich stark — jedoch nie in so hohem Maasse, wie es Talma gefunden hat, — verflüssigt und vermehrt vorgefunden wurde. Nach Talma (l. c.) handelt es sich hier um gesteigerte Production eines sehr verdünnten Darmschleims und Magen- resp. Darmsaftes.

In dem unmittelbar über dem Hinderniss gelegenen — also dem untersten Theil des zuführenden Darms — kommt es allmählich zur immer an Grösse zunehmender Ansamm-

lung, Stauung, Zersetzung, und, wie erwähnt, Verflüssigung des Darminhaltes.

Die Musculatur dieses untersten Theils des zuführenden Darms wird, durch den Reiz des in unmittelbarer Nähe sich befindenden, unüberwindlichen Hinderniss und der stauenden Massen am ehesten und stärksten in Anspruch genommen. Nach vergeblichen Versuchen das Hinderniss für die Kothpassage zu überwinden erlahmt sie. Die Erlahmung betrifft vor allem die dicht über dem Hinderniss sich befindenden Darmtheile. Von da ab geht sie sehr allmählich nach oben.

Gleichen Schritt mit der Erlahmung der Musculatur hält die, theils durch Ansammlung von grösseren Massen von Contentis, theils aber auch durch die Erlahmung selbst bewirkte Umfangszunahme des betreffenden Darmtheiles.

Die Umfangszunahme und die Erlahmung beschränken sich jedoch, wie bereits erwähnt, auch nach **2** Mal **24** stündiger Dauer der Occlusion, nur auf die letzten **10—40** cm. des zuführenden Darmtheils.

Der Umfang resp. die Umfangszunahme dieses Theils des zuführenden Darms ist nach **2** tägiger Dauer der Occlusion stets grösser, als der Umfang und die Umfangszunahme des, zwischen beiden Stenosen sich befindenden, „stenosirten" Theils des Darms, erreicht jedoch kein einziges Mal das Doppelte des ursprünglichen Umfanges des betreffenden Darmabschnittes.

Nur dann kann diese Umfangszunahme eine ganz beträchtliche werden — und wurde es auch — wenn der Rückfluss der von oben unbehindert kommenden Darmcontenta aus irgend welcher Ursache unmöglich wird. (cnfr. Exp. 88).

Die Lähmung des geblähten Theiles der zuführenden Schlinge ist, ebenso wie in den Experimenten der Gruppe I, nur eine sehr geringfügige.

Die gegenseitig sich ergänzenden Experimente der III. und IV. Gruppe dienen zur Controlle und Klärung der Ergebnisse der beiden ersten Gruppen.

In den Experimenten der III. Gruppe habe ich, ohne irgendwie das Lumen des Darms zu beeinträchtigen, in einem Darmabschnitte Circulationstörungen durch Unterbindung seiner Mesenterialgefässe bewirkt.

In den Experimenten der IV. Gruppe habe ich im untersten Abschnitt des Ileum, ebenfalls ohne seinen Lumen irgendwie zu beeinträchtigen, eine Circulationsstörung — im Sinne der venösen Stauung — erzeugt; gleichzeitig aber stenosirte ich an einer Stelle die nächst obere Ileumschlinge.

Auf diese Weise staute über dieser Stenose der Inhalt fast des ganzen Dünndarms. Der Inhalt der letzten Ileumschlinge und des Dickdarmes konnte dagegen, durch kein mechanisches Moment behindert, entleert werden.

Trotzdem erreichte der Umfang des über der Stenose gelegenen, in seinem Befund vollständig der „zuführenden Schlinge" der Experimente der I. und II. Gruppe entsprechenden, Darms niemals den Grad der Umfangszunahme, welche der in seiner Circulation geschädigte, von seinem ursprünglichen Inhalt bald nach der Entstehung der Occlusion vollständig entleerte, unterhalb der Stenose gelegene Darmtheil regelmässig zeigte.

Bis in die Einzelheiten bot dieser Darmtheil denselben Befund wie die strangulirten Schlingen in der Gruppe I: Verdickung und Verfärbung der Wandung, Vergrösserung des ursprünglichen Umfangs u. s. w.

In seinem Lumen wurden, wenn auch in wechselnder Menge,

jedoch ganz regelmässig neben blutiger Flüssigkeit — Gase vorgefunden, trotz mehrfachem Abgang von Stuhl und Flatus. (cfr. Exp. 103—107).

Das Ergebniss der Experimente der I. und II. Gruppe, — dass in allen Fällen von Ileus bei bestehender Circulationstörung diese die Veränderungen im betroffenen Darmabschnitt — also auch seine Umfangszunahme und die Gasanhäufung im Lumen — bedingt, wird durch die Resultate der Experimente der III. und IV. Gruppe in vollem Maasse bestätigt.

Dasselbe beweist, glaube ich, auch die Beobachtung, dass die gleichzeitig mit der Strangulation einer Darmschlinge, oder sehr bald darauf entstehende mehr oder weniger allgemeine Peritonitis*) auf die Entwickelung des localen Meteorismus hemmend, auf die des allgemeinen dagegen — Letzteres eine längst bekannte und genügend gewürdigte Thatsache — fördernd wirkt. (cnfr. Exp. 54 bis 57, 82 und 83).

Peritonitis — Entzündung des Peritoneum — ist jedoch nichts anderes als eine durch specifische Erreger erzeugte besondere Art von Circulationsstörung des Bauchfells.

Somit ist der Meteorismus bei Peritonitis ebenfalls Ausdruck, vielleicht sogar Folge der geschädigten Circulationverhältnisse in den Darmwandungen.

Nicht unerwähnt möchte ich hier noch Folgendes lassen.

Ich habe nach gleichzeitiger Strangulation mehrerer, mehr oder weniger weit von einander entfernten Darmabschnitte fast in allen Fällen eine hochgradige Verlagerung der Gedärme constatiren können. (Exp. 81—83).

Ich glaube, dass auch für dieselbe (die Verlagerung) vor allem die Circulationsverhältnisse des Darms verantwort-

*) Hier möchte ich noch ein Mal darauf aufmerksam machen, dass es mir gelungen ist Infection durch Laparotomie als solche vollständig zu vermeiden.

lich zu machen sind. Denn die frühzeitig entstehende Lähmung der strangulirten Schlingen — Folge der Circulationsstörungen in derselben — kann sehr leicht Bedingung und Veranlassung sein — und, wie es scheint, ist sie in der That — für die Dislocation der gelähmten Darmabschnitte durch die übrigen in peristaltischer Unruhe sich befindende Gedärme.

Diese Dislocation setzt neue Lähmungen, die neue Lähmung neue Verlagerung u. s. w.; schliesslich kommt es zu so einem unentwirrbaren Volvulus der Gedärme, wie z. B. im Exp. 83.

Also auch in der Aetiologie der Verlagerungen der Gedärme spielen Circulationsstörungen — wenn auch gewiss nicht die einzige, so doch eine der wichtigsten und vielleicht häufigsten Ursachen der Lähmung der Darmmusculatur — eine durchaus ausschlaggebende Rolle. (cnfr. p. 7).

So weit meine Experimente und deren Ergebnisse.

Der Meteorismus bei Darmocclusion fand bisher in Bezug auf sein Vorkommen, Entstehungsursachen. Localisation, Ausbreitung und Grösse bei verschiedenen Formen von Darmocclusionen nur eine sehr geringe, den Gegenstand keineswegs erschöpfende experimentelle Berücksichtigung.

Ausser den sich speciell auf den Meteorismus beziehenden Arbeiten von Zuntz und Tacke[265]), Kirstein[115]), Talma[239]) zum Theil Herczel[98]) und einigen Anderen, finden sich in den experimentellen Arbeiten über den Mechanismus der Brucheinklemmungen beiläufige diesbezügliche Angaben.

Alle diese Experimente — ich spreche selbstverständlich nur von denjenigen mit lebendem Darm — wurden unternommen, theils um die Veränderungen, welche am lebenden Darm bei Incarcerationen von Brüchen resp. inneren Stenosirungen vor sich gehen, kennen zu lernen, theils um den Mechanismus der Brucheinklemmung zu erforschen.

Sie wurden auf zweierlei Art ausgeführt:

1) Es wurde der Darm an einer oder mehreren Stellen, auf dieselbe Art wie die meinigen Experimente der Gruppe II, mehr oder weniger vollständiger stenorirt. Die einzige Ansnahme Kirstein's[115]) „glatter Verschluss".

2) Versuche, in welchen die Experimentatore die Einklemmung einer Darmschlinge behufs hernioglogischer Untersuchung hervorzubringen beabsichtigten, wurden auf die Weise angestellt, dass entweder diese Darmschlinge zusammen mit ihrem Mesenterium mit einem Faden umschnürt, oder, was meist der Fall war, durch einen aus sehr verschiedenem Material gebildeten und verschieden weiten Ring hindurchgezogen wurde.

Alle diese Experimente lassen sich in zwei Gruppen theilen.

In der einen handelt es sich um Experimente, in welchen ein bestimmter Darmtheil zusammen mit seinem Mesenterium auf diese oder jene Weise eingeklemmt und dadurch in ihm auch Circulationstörung — stets in Form von venöser Stauung — erzeugt wurde.

In die zweite Gruppe gehören alle die Fälle, in welchen es zu keiner Beeinträchtigung der Circulation des betreffenden Darmabschnittes gekommen ist und wo die Unterbrechung der Kothbewegung nur an einer Stelle, entweder am zuführenden Darmtheil, dicht über dem Hinderniss, oder, was ja meist der Fall ist, am abführenden Schenkel der in Mitleidenschaft gezogenen Schlinge zu Stande kam.

In dieser zweiten Gruppe kam es zur Kothstauung infolge eines mechanischen Hindernisses, welches in jedem einzelnen Fall in sehr verschiedener Weise gebildet werden konnte.

Die erste Gruppe der erwähnten Versuche entspricht vollständig der I. Gruppe meiner Experimente; die zweite hat ebenfalls sehr viel Analogie mit der Gruppe II meiner Experimente.

Die Ergebnisse dieser beiden Versuchsgruppen der Experimente der übrigen Autore bestätigen und bekräftigen in vollem Maasse die von mir gewonnenen Resultate.

Ich erlaube mir im Folgenden die Ergebnisse einiger dieser Experimente, soweit sie meiner Gruppe I entsprechen, in kurzen Zügen zu recapituliren.

Jobert war, meines Wissens, der erste, der um speciell die pathologische Anatomie der eingeklemmten Brüche zu studiren Thierexperimente anstellte. Er umschnürte eine Darmschlinge zusammen mit ihrem Mesenterium und machte dabei die Erfahrung, dass diese Einschnürung zur „Stase und Entzündung" der eingeschnürten Schlinge führt, es erfolgt eine „Blutinfiltration" aller Schichten der Darmwandungen, „wodurch die ganze Darmwand verdickt ist. Allmählich bilden sich darauf . . . kleine Durchlöcherungen aus denen Gase hervordringen . . . bis die Gangraen unvermeidlich wird." (Citirt nach Pauli[189]).

Ich habe leider die Originalarbeit von Jobert nicht bekommen können, und kann nichts Genaueres über die Grösse dieser von ihm beobachteten Durchlöcherungen angeben, so wichtig wie sie in Anbetracht der Ergebnisse meiner Experimente auch sind.

Bei allen übrigen Experimentatoren fand ich keine Angaben über das Vorkommen derartiger kleiner Perforationen in den Wandungen der eingeklemmten Schlingen.

Borgreve*) (citirt nach Emmert**) experimentirte an Kaninchen. Er zog Darmschlingen durch einen aus einer Haarnadel gebildeten Ring. „Durch den umschliessenden Bruchring wird die Blutcirculation mehr oder weniger gestört, es

*) auch Borggraeve.

**) Emmert[48]) Lehrb. der Chir. Bd. III p. 325.

entsteht venöse Stauung, rasch sondert die eingeklemmte Darmpartie Darmschleim(?) ab, welcher das konische Darmstück bald in eine pralle Kugel umwandelt . . ., die noch mehr Darm nach sich zieht."

Hessel[99]) experimentirte an Schafen. (4 Versuche). In einem Theil der Experimente zog er eine Darmschlinge durch einen Glassring, im anderen umschnürte er die Schlinge mit Bleidraht. Im Exp. III sagt er: „Von Minute zu Minute war das Anschwellen des Darmes zu beobachten; die Darmschlinge nahm an Härte und Elasticität zu. Die Arterien, strotzend gefüllt, lieferten rasch Blut in die eingeklemmte Schlinge."

Im Exp. IV. — „Die Schlinge dehnte sich zusehend aus, so dass ihr Volumen bald auf das Doppelte stieg."

Sehr ausführlich sind die Versuche von Schweninger[223]). Er experimentirte an Hunden und Kaninchen, indem er die Einklemmung durch Durchziehen der Schlingen verschiedener Darmabschnitte durch verschieden Weite Ringe zu Stande brachte. (Im Ganzen 18 Exp.)

Die durch die weiten Ringe durchgezogenen Schlingen entsprachen meinen „schwach", die durch die engsten, ungefähr meinen „stark" strangulirten Schlingen. Die längste Dauer der Einklemmung (Gummiring) betrug 7 Stunden.

Schon nach 3stündiger Dauer der Einklemmung mit einem „mittelweiten Gummiringe" — „war die Schlinge sehr stark hyperaemisch, prall anzufühlen, die Mesenterialgefässe . . . stark gefüllt, im Verlauf der Blutgefässe . . . Blutaustretungen". (Exp. 7.)

Ja, nach $2^3/_4$ Stunden (Exp. 1) war „das Lumen des eingeklemmten Darmes im Vergleich zum normalen" vergrössert.

Im Exp. 9 (Kaninchen) wurde, neben anderen stark abge-

schnürten, eine mittel stark eingeklemmte Schlinge $1^1/_2$ Stunden lang unter warmem Wasser beobachtet. „Schon nach 10 Minuten und noch früher waren die Gefässe strotzend angefüllt. . . Unmittelbar nach der Einklemmung reagirte die Schlinge rasch auf äussere Reize . . . nach $1^1/_2$ Stunden hörten die peristaltischen Contractionen vollständig auf".

Im Exp. 12 (Hund) wird „Eine Dünndarmschlinge durch einen weiteren Kautschukring 6 Stunden eingeklemmt. „Bei Abnahme der Schlinge (des Ringes?) zeigte sich, dass ein viel grösseres Darmstück innerhalb der Einklemmung sich befand, als ursprünglich in den Ring eingezogen war." „Die Darmschlinge stark mit Blut angefüllt, von dunkelschwarzbrauner Farbe, prall gespannt. Die Gefässe als starke Wülste hervorragend. Das Lumen der Schlinge stark ausgedehnt, peristaltische Bewegungen auf mechanische Reize nicht hervorzurufen."

Wie hochgradig die Infiltration der Wandungen der „schwach" eingeklemmten Schlinge sein kann, hat Schweninger durch Wiegen von 10 cm. langen Stücken des normalen und 4 Stunden lang schwach eingeklemmt gewesenen Darmes bewiesen. Er hat gefunden, dass der eingeklemmte Darm ungefähr 4 Mal so viel wiegt wie der normale.

Was die stark eingeklemmten Darmabschnitte von Schweninger anbetrifft, so will ich hier nur erwähnen, dass sie fast genau denselben Befund wie die meinigen „stark strangulirten" Schlingen ergaben.

Karpetschenko [111]) hat dasselbe, was Schweninger an Hunden und Kaninchen beobachtete, an Schweinen gefunden.

Dieselben Ergebnisse bieten auch die entsprechenden Experimente von Kocher [121]) und Reichel [196]). Von den Kocherschen Experimenten (mit Kaninchen) kämen in Betracht nur die sub NNr. 16 und 23 notirten.

Im Exp. 23 wurde „eine Dickdarmschlinge mittelst eines Catgutfadens mässig fest umschnürt sammt dem Mesenterium und reponirt. Nach 22 Stunden erfolgte der Tod. Der Darm war bei der Operation ziemlich leer.“

„Bei Eröffnung der Bauchhöhle ein gangraenöser Geruch.“

„Die Umschnürung zeigt sich ca. 5 cm. unterhalb des Blinddarms angelegt. Letzterer ist sehr gefüllt, weniger der Dickdarm oberhalb und die mässig gefüllten Dünndärme. Magen nicht besonders ausgedehnt.“

„Die abgebundene Dickdarmschlinge ist jetzt ziemlich prall gespannt, enthält keine Luft (?), sondern eine schmutzig-braunrothe Flüssigkeit.“

Sehr interessant ist das Exp. 16.

„Bei einem kräftigen Kaninchen wird von dem ziemlich gefüllten Blinddarm eine entleerte Schlinge zu zwei Drittel der Darmbreite in eine Oeffnung von 1 cm. Weite gezogen und reponirt. Tod nach $3^3/_4$ Tagen.“

„Die durch das Cigarrenbrettchen gezogene Schlinge des Blinddarms ist grösser geworden, so dass der Darm . . . . in der ganzen Breite bis zum Mesenterialansatz sich auf der Bruchseite befindet. Die Schlinge ist prall, nicht entleerbar“.

Leider ist hier die nähere Beschaffenheit der eingeklemmten Schlinge nicht berücksichtigt. Kocher erwähnt nur, dass „an der Schlinge einzelne Ecchymosen, zum grössten Theil von der Operation (?) herrührend“ sich vorfanden.

Reichel's[196]) Experimente (im ganzen 27) an Hunden, sehr genau und ausführlich beschrieben, bestätigen ebenfalls in vollem Maasse die von mir gewonnenen Resultate.

So z. B. im Versuch 4 — Dauer der Einklemmung 25 Stunden — im Sectionsprotocoll heisst es: „Die 26 cm. lange Bruchschlinge ist stark gebläht und mit völlig kothfreier, sehr blutreicher Flüssigkeit gefüllt; ihre Wandung ist in allen Theilen stark verdickt, blutig suffundirt; auch

die Schleimhaut ist schwarzblau verfärbt, lässt gar keine Structur, keine Gefässe mehr erkennen. In dem zuführenden Darmrohre dicht oberhalb der Einschnürung finden sich einzelne kleine Haemorrhagien, weiter aufwärts erscheint der Darm ganz normal, nur mässig gebläht.“

Sowohl das Umgeben der eingeklemmten Schlingen mit einem künstlichen Bruchsack, wie die eventuelle sofortige Reposition der Schlinge in die Bauchhöhle, oder auch das Liegenlassen ausserhalb derselben hatten auf die Entstehung der beschriebenen Veränderungen in der eingeklemmten Schlinge keinen Einfluss. Der Bruchsack hemmte nur selbstverständlich die Ausbildung eines stärkeren Meteorismus.

Nur eine äusserst geringe Anzahl von Experimenten der Autoren entspricht meiner Gruppe III. Die Ergebnisse derselben bestätigen dennoch meine Resultate vollständig.

Die Hauptergebnisse der Experimente von Zuntz und Tacke (l. c.) habe ich, sofern dieselben für die Resultate meiner Experimente von Belang sind, bereits erwähnt.

Der Vollständigkeit wegen sei noch gesagt, dass Litten[135]) auf Grund eigener Thier-Experimente „über die Folgen des Verschlusses der art. mesaraic. sup.“ die Zuntz'sche Anschauung über die Bedeutung der Circulationstörungen im Darm für die Entstehung von Gas-Meteorismus garnicht, wie es scheint doch mit Unrecht, geltend machen will.

Hier möchte ich noch das einzige, meinen Versuchen der Gruppe III entsprechende Experiment von Kocher (l. c.) anführen. Kocher hat es beiläufig nach dem Exp. 26 erwähnt.

„Bei einem anderen Kaninchen werden zwei starke Gefässbündel im Mesenterium umschnürt mit Catgut und der Darm reponirt. Bei der Untersuchung nachher ist der betreffende Darmabschnitt deutlich weiter, als die anstossenden, contrahirt sich aber doch energisch.“

„Die Gefässe sind voller, als die anderen analogen; auf der convexen Seite finden sich kleine Extravasate längs den Gefässstämmchen.“

In Betreff meiner Experimente der IV. Gruppe habe ich keine Analoga gefunden.

Die von mir gewonnenen Resultate in Betreff des Verhaltens des Darmes oberhalb des Hindernisses werden durch die diesbezüglichen Ergebnisse der Experimente der Autoren ebenfalls in vollen Maasse bestätigt.

Namentlich maassgebend sind die Experimente von Kirstein [115]).

Kirstein hat bei einem Hunde den s. g. „glatten Verschluss“ des Dünndarms erzeugt. Der Hund ging erst nach 6 Wochen zu Grunde. **6 Wochen lang** staute der ganze Inhalt des zuführenden Darms über dem Hinderniss, und die Autopsie ergab, dass nur der letzte, **60** Cm. lange, über dem Verschluss gelegene Darmtheil fast plötzlich einsetzende Erweiterung darbot. Dieser erweiterte Theil des Darms hatte einen Umfang von nur 11 Cm. — ein Umfang, welchen in meinen Experimenten die „schwach strangulirten Schlingen“ nicht selten schon nach wenigen Stunden erreichten. Seine Wandungen zeigten kein Abweichen vom Normalen.

Ebenso lehrreich ist der Befund im 3. Reichel'schen Experiment.

Einklemmung einer Dünndarmschlinge.

Tod des Thieres nach fast **7** tägiger Dauer der Einklemmung.

„Die Darmschlinge dicht oberhalb der Einklemmung ist enorm stark gebläht, in einer Ausdehnung von 10 Cm. dunkelblau, fast schwärzlich verfärbt, weiter aufwärts zwar auch noch stark dilatirt, doch von normaler Färbung.

Die Erweiterung erstreckt sich 23 Cm. weit nach aufwärts von der Bruchpforte, um dann ganz scharf aufzuhören, indem der höher gelegene Darmabschnitt mässig contrahirt ist; an der Uebergangsstelle ist der Darm um seine Längsaxe um ca. 45° gedreht."

Etwas genauer möchte ich noch auf die Publication von Talma[339]) — die letzterschienene experimentelle Bearbeitung der Frage über Meteorismus bei Ileus — eingehen.

Talma erzeugte bei Kaninchen und Hunden Darmocclusion durch genau eben solche Stenosirungen und „Doppelstenosirungen", verschiedener Darmabschnitte, wie die meiner Gruppe II.

Indem er den Meteorismus bei Darmocclusion a priori nur in der einzigen für sämmtliche Arten von Darmocclusion giltigen Form — des Meteorismus oberhalb des Hindernisses kennt, kommt er in Betreff desselben auf Grund der Ergebnisse seiner Experimente zu folgenden Schlüssen:

„Es zeigte sich in allen Versuchen, an welchen Stellen auch immer der Darm geschlossen werden mochte, dass die Menge der Flüssigkeit oberhalb der Schliessungsstelle schnell zunimmt." (Talma l. c. p. 12.)

„In beinahe all den Versuchen schwoll der Bauch nach der Schliessung des Darms stark an. Diese Schwellung schien beinahe immer von der Vermehrung des flüssigen Inhaltes des Magens und der Därme, oberhalb der Schliessungsstelle, abhängig zu sein."

„Nur in wenigen Fällen war die Menge des Gases von Bedeutung." (Talma l. c. p. 29.)

„In keinem Fall jedoch war die Gasmenge so gross, dass man mit Recht von Meteorismus hätte sprechen können: den bei weitem grössten Antheil an der Schwellung des Bauches hatte das flüssige Secretum." (Talma l. c. p. 30).

In Betreff der Herkunft des letzteren spielt nach Talma

„das Secretum der Magenwand die Hauptrolle", erst in zweiter Reihe kommt das Secret des Darms zur Geltung.

Gase sind nach ihm theils Gährungsprodukte, theils handelt es sich hier um verschluckte Luft.

Das sind in Betreff des Meteorismus die Hauptresultate der Arbeit Talma's. Sie sind nach ihm für sämmtliche Formen von Darmocclusion giltig und erfahren nur noch eine gewisse Modification in Bezug auf die Quantität der oberhalb des Hindernisses sich sammelnden Flüssigkeit.

Die Quantität der im zuführenden Darm vorgefundenen Flüssigkeit ist nämlich nach Talma im jeden einzelnen Fall von Darmocclusion abhängig:

1) von dem Ort, am welchen das Hindernis für die Kothpassage eingeschaltet ist, und
2) davon, ob das an Darmocclusion erkrankte Individuum erbricht.

Was den Einfluss des Sitzes der Occlusionsstelle betrifft, so hat Talma gefunden, dass im Vergleich zu der bei Dünndarmstenosirungen im zuführenden Dnrm vorgefundenen Flüssigkeitsmenge die letztere bei Dickdarmstenosirungen stets geringer — oft ganz bedeutungslos — vorgefunden wurde.

Talma erklärt dies dadurch, dass der Dickdarm rascher und ausgiebiger (als der Dünndarm) die aus dem Dünndarm und namentlich aus dem Magen stammende Flüssigkeit resorbirt.

Von noch grösserer diesbezüglicher Bedeutung sei das Erbrechen. Denn Talma hat constatirt, dass bei all' den Thieren, welche nach der Entstehung der Occlusion erbrachen, die Ansammlung von Flüssigkeit im zuführenden Darm — also auch die Umfangszunahme desselben — nur eine sehr geringfügige war oder auch gänzlich fehlte.

Nicht unerwähnt möchte ich hier noch lassen, dass erstens auch bei diesen Thieren, die nicht erbrachen (Kaninchen), bisweilen nur der Magen und keineswegs der uebrige Theil des oberhalb des Hindernisses sich befindenden Intestinaltructus — in seinem Um-

fang vergrössert von Talma vorgefunden wurde und zweitens, dass der „doppelstenosirte Darmtheil“ niemals irgend wie bedeutend ausgedehnt war.

Weiter erwähnt er noch die Möglichkeit dass unter Umständen auch unterhalb des Hindernisses — also im abführenden Darm — grössere Flüssigkeitsmengen getroffen werden können.

Den „localen Meteorismus“ scheint er garnicht zu kennen.

Nach Talma ist hiermit das, was man bei Darmocclusion „Meteorismus“ nennt — eine Umfangszunahme des oberhalb des Hindernisses gelegenen Darmes, verursacht vor allem durch Ansammlung von Darm- und vorwiegend Magensecreten in demselben und nur ausnahmsweise durch in grösserer Menge eintretende Gasanhäufung.

Die Resultate der Talma'schen Arbeit beziehen sich also nur auf den Meteorismus in dem (in seinen Circulationsverhältnissen keineswegs geschädigten) zuführenden — oberhalb des Hindernisses gelegenen — Darmabschnitt und bekräftigen die entsprechenden Ergebnisse meiner Experimente in vollem Maasse.

Dass es bei Darmocclusion zur Verflüssigung des Inhaltes des zuführenden Darms kommt habe auch ich, wie bereits oben früher erwähnt, in meinen Experimenten gefunden. Bei Thieren, die aus irgend welcher Ursache nicht erbrachen, fand ich ebenfalls eine recht, bisweilen sehr bedeutende Ausdehnung des Magens; niemals habe ich aber, nach einer ebenso langer Dauer der Occlusion wie bei Talma, eine grössere Umfangszunahme des oberhalb des Hindernisses sich befindenden Gedärme — durch Messungen — constatiren können.

Talma hat die Grösse der Auftreibung sowohl des Abdomens wie auch der Gedärme leider nur mit dem Auge taxirt und nicht gemessen, spricht aber von starker Umfangszunahme des zuführenden Darms nur sehr selten, meist handelt es sich um bedeutende Ausdehnung des Magens.

Die Experimente Talma's geben, wie es aus dem Obigen

ersichtlich ist, auf gewisse Fragen über die Aetiologie des Mesenteriums eine vollständig zutreffende Erklärung. Sie sind jedoch als allgemeines, auf die Aetiologie und Localisation des Mesenteriums überhaupt bei allen Arten von Darmocclusion sich beziehendes Gesetz weder den Gegenstand einigermassen erschöpfend noch richtig.

Der an Darmocclusion erkrankte Mensch kann ja den vermehrten Inhalt des oberhalb des Hindernisses gelegenen Darmtheils — nach T a l m a die einzige Ursache der „Anschwellung" des Abdomens bei Darmocclusion — durch Erbrechen mehr oder weniger vollständig entfernen.

Somit dürfte es in keinem Fall von Darmocclusion zu einer klinisch irgendwie bedeutsamer Auftreibung des Abdomens kommen.

Die tägliche klinische Erfahrung lehrt aber, dass es doch anders ist.

In der mir zugänglichen Literatur habe ich drei ganz vereinzelt stehende Mittheilungen gefunden, welche mit der Exactheit eines Experimentes die aus meinen Versuchen gezogene Schlussfolgerungen in Bezug auf den Mesenterium bei Darmocclusion bestätigen und bekräftigen. und die Uebertragbarkeit derselben auf den Menschen befürworten.

Es sind die Mittheilungen von L o b e r t [156]) über den Befund am Darm nach einer Thrombose der Pfortader und diejenige von F r a n k e n h ä u s e r [59]) über dengleichen Befund bei einer Thrombose der Vena mesent. sup.

Die dem Gebiet des thrombosirten Gefässes angehörenden Gedärme zeigten bis in die Einzelheiten denselben Befund wie die „schwach strangulirten" der I. resp. die dem abgebundenen Mesenterium zugehörenden Schlinge der III. und IV. Gruppe meiner Experimente.

Sämmtliche Veränderungen am Darm waren scharf begrenzt

und nur auf den, dem thrombosirten Gefäss zugehörenden Darmabschnitt localisirt.

Im Fall Frankenhäuser's war die locale meteoristische Auftreibung der in Bezug auf ihre Circulaton geschädigten Gedärme so hochgradig, dass man dieselben als eine resistentere Stelle im Abdomen durch die Bauchdecken palpiren konnte.

Nicht minder interessant und für die Ergebnisse meiner Experimente beweiskräftig ist der von Fuhr[65]) beobachtete Fall von Darmocclusion, wo die Veränderungen am abführenden Darm infolge der hier vorhandenen Circulationsstörung hochgradiger waren, als die am Zuführenden.

In Betreff der Zulässigkeit der Uebertragung auf den Menschen der in ihrer Richtigkeit durch die Resultate der Versuche anderer Experimentatore bekräftigten Ergebnisse meiner Thierexperimente lässt sich noch Folgendes sagen.

Ich habe an Carni-, Herbi- und Omnivoren experimentirt und trotz der Verschiedenheiten des Darms dieser Thiere, was das Verhalten desselben gegen die an ihm vorgenommenen Manipulationen betrifft, stets in jeder Beziehung gleichartige und übereinstimmende Resultate bekommen.

Ich glaube, dass man schon in Anbetracht dieses Umstandes annehmen darf, dass der Darm des Menschen sich den verschiedenen Formen von Darmocclusion gegenüber ebenso verhalten muss. In Bezug auf das Zustandekommen des Meteorismus muss er also denselben Gesetzen, wie der Darm der von mir zu den Experimenten gebrauchten Thieren, unterliegen.

Dass das thatsächlich auch der Fall ist, beweist die Klinik.

Abgesehen von den Fällen von v. Wahl[255]), Zoege v. Manteuffel[264]) und von Rüter[211]), welcher letztere schon auf Grund der v. Wahl'schen Publication einen Fall von Strangulations-

ileus nach v. Wahl'schen Principien richtig diagnosticirte und mit gutem Erfolg operirte, finden sich in der Literatur mehrfache casuistische Mittheilungen über bei Operation oder Section constatirten „localen Meteorismus“ bei Darmocclusion.

Eine kritische Uebersicht derselben würde mich zu weit führen. Ich will hier nur accentuiren, dass in den wenigen genauer beschriebenen Fällen sich unzweideutige Angaben finden, dass die meteoristisch geblähten Darmpartieen verschieden stark ausgebildete Stadien der venösen Stase darboten und in ihrem Inhalt theils blutige Kothflüssigkeit, theils Gase führten.

Am Schlusse meiner Arbeit findet sich ein Verzeichniss der mir zugänglich gewesenen Abhandlungen und casuistische Mittheilungen über Ileus *). Jede Publication, in welcher sich unzweideutige Angaben über die auf dem Operations- oder auch Secirtisch beobachteten Fälle von „localem Meteorismus“ bei Darmocclusion vorfanden, ist mit einem Stern (*) versehen. Es sind deren, wie man sich leicht überzeugen kann, ziemlich viele. Es sind Axendrehungen (dazwischen auch des Magens), Strangulationen durch ein Band (Divertikel, Proc. vermiformis, peritonitische Stränge u. s. w.), Verschlingungen und (nur einige wenige) innere Hernien — d. h. alles Fälle von „Strangulationsileus“. (Zoege v. Manteuffel [248], [249], [264]).

---

*) Ich habe in das Verzeichniss nur die mir zugänglichen Originalarbeiten und zwar vorwiegend die in deutscher Sprache erschienenen berücksichtigt. Die in Referaten mir zugänglichen Arbeiten sind nur insofern erwähnt, als sie Angaben über den „localen Meteorismus“ enthalten. Im Verzeichniss sind nicht enthalten: Invaginationen, Stricturirungen durch Darmwandneubildungen, Obturationen durch Fremdkörper, einfache Stenosirung (mit Ausnahme einiger wenigen).

Schluss.

Auf Grund der Ergebnisse meiner Thierversuche und derjenigen der übrigen Experimentatore und an der Hand der in der Literatur vorhandenen Beobachtungen am Menschen sehe ich mich berechtigt in Bezug auf den Meteorismus bei Darmocclusionen — ich verstehe hier unter dem Wort Meteorismus die Umfangszunahme des Darmes — folgende Schlüsse zu ziehen.

Der Meteorismus bei allen Arten von Darmocclusion ist Folge von 2, sich gegenseitig ergänzenden Componenten:

1) Circulationsstörungen der Darmwand im Sinne der venösen Stauung.
2) Stauung, Zersetzung und Verflüssigung des Darminhaltes.

Der Meteorismus als Folge von den sub 2) erwähnten Factoren kommt in reinster Form in dem oberhalb des Hindernisses gelegenen Darmabschnitt zur Beobachtung. Der Meteorismus als Folge von venöser Hyperaemie rsp. Stauung entsteht überall dort, wo es aus irgend welcher Ursache zu einer derartigen Circulatiosstörung kommt.

1) Die Circulationsstörungen im Sinne der venösen Stauung bringt in dem ergriffenen Darmabschitt folgende Erscheinungen zu Stande:

2) Die Stauung, Zersetzung und Verflüssigung des Inhaltes oberhalb des Hindernisses bringen in dem zuführenden Darm folgende Erscheinungen zu Stande:

Tiefgreifende Structurveränderungen der Wand, Oedem, Blutinfiltration; hochgradige Verdickung: um so intensiver, je langsamer die venöse Hyperaemie zunimmt.	Keine tiefgreifendere Veränderungen der Darmwand.
Schon nach wenigen Stunden complete Lähmung der Muscularis.	Keine Verdickungen (ausgenommen die Hypertrophie der Muscularis bei sehr chronisch verlaufenden Strickturirungen.)
	Erst nach einigen Tagen bemerkbare relative Insufficienz der Muscularis. Reflexerregbarkeit auf mechanischen Reiz nur wenig herabgesetzt.
Im Darm, ausser des ursprünglichen Inhaltes, blutiges Transsudat, viel Gas: um so mehr, je langsamer die venöse Hyperaemie zunimmt.	Im Darm ausser mehr od. weniger flüssigen Faecalien, Gase nur in mässiger Menge.
Der betreffende Darmabschnitt stark gebläht, prall gespannt, Umfang erreicht das Doppelte bis Dreifache der ursprünglichen Weite.	Mässige Blähung. Keinerlei Spannung. Zunahme des Umfangs erreicht nur einen Bruchtheil der ursprünglichen Weite*).
Gangraen der Darmwandungen.	Gangraen nur auf die Strangulationsfurche beschränkt.
Sämmtliche Veränderungen treten in dem ganzen von der Circulationsstörung betroffenen Darmabschnitt auf.	Die Veränderungen betreffen den alleruntersten Theil des zuführenden Darmabschnittes.
Begrenzungen der Veränderungen scharf.	Grenze nach oben diffus.

Aus allem oben gesagten resultirt eine für alle Formen der Darmocclusion giltige Schlussfolgerung:

*) Ueber die einzig mögliche Ausnahme cnfr. pp. 102 u. 127.

Es kommt in jedem Fall von Darmocclusion zum Meteorismus auch in dem über jedem beliebigen Hinderniss gelegenen Darmabschnitt.

Dieser Meteorismus des zuführenden Darmabschnittes erreicht aber erst nach tagelangem Bestehen eine, immer noch relativ geringe Grösse.

Falls es bei einer Darmocclusion in einem Darmabschnitt zu absoluter Stockung des Inhaltes und gleichzeitiger Circulationsstörung — im Sinne der venösen Stauung — kommt, so entsteht in diesem Darmabschnitt schon in wenigen Stunden ein mit tiefgreifenden lebensgefährlichen Structurveränderungen und vollständiger Lähmung der Musculatur des betreffenden Darmtheils verbundener Meteorismus. Derselbe ist nur auf den durch die Circulationsstörung ergriffenen Darmabschnitt localisirt und als — **„localer Meteorismus"** im v. Wahl'schen Sinne — klinisch meist schon vor der Eröffnung der Bauchhöhle, nach derselben jedenfalls sofort zu erkennen.

Hiermit glaube ich meine Arbeit mit den v. Wahl'schen Worten schliessen zu dürfen.

„Das oben Gesagte kurz recapitulirend — stelle ich somit den Satz auf, dass bei gewissen Formen der Darmocclusion" — **in allen Fällen von Strangulationsileus** — „eine bestimmte Darmpartie innerhalb des Abdomens eine abnorme Fixation und Blähung erleidet, welche sich bei der Adspektion durch Asymmetrien in der Form des Unterleibes, und bei sorgfältiger Palpation durch eine deutliche vermehrte Resistenz kenntlich machen wird." (v. Wahl[254]).

Literatur.

1. Abel. Beobachtung eines chronischen Hirnleidens mit höchstem Grade von Ileus. Deutsche Klinik. 1854. Nr. 48.
* 2. Abercrombie. Untersuch. über die Krankh. des Darmkanals. Aus dem englisch. von Wolff. Bonn, 1822.
3. Adelmann. Beiträge zur chir. Pathol. und Therapie der Ernährungsorgane. Prager Vierteljahrschr. 1863. Bd. II.
4. Altmann. Ein Fall ausgedehnter haemorrh. Infarcir. des Darmes durch thrombo-embolische Proc. in der Art. mesar. sup. Virch. Arch. Bd. 117.
* 5. Assmuth. Protocolle etc. St. Petersb. M. W. 1886. Nr. 17.
6. Bamberger. Krankheiten des Unterleibes.
7. Bardeleben. Ueber Ileus. Deutsche Med. Woch. 1885. Nr. 21—22 und Berlin. klin. Woch. 1885. Nr. 25—26.
* 8. Barth. Hochgradige Kothstauung etc. Archiv der Heilkunde. 1870. p. 119.
* 9. Barthel. Protocolle etc. St. Petersb. M. W. 1886. Nr. 16.
10. Beck. Ueber Behandlung gangraenös. Hernien, gestützt auf 69 Vivisectionsresultate. Langenb. Arch. Bd. 25.
11. v. Bergmann. Demonstration von Praeparat. inner. Einkl. Verhand. der Deutsch. Gesell. f. Chir. XVI. Congr. I.
12. Bettelheim. Die Anwendung des Mercurius vivus bei Darmstenosen. Arch. f. klin. Med. Bd. 32.
13. Betz. Die Antiperistole und der Ileus. Medic. Correspond.-Blatt der Württemb. Aerzte. 1850. Nr. 19—21.

* 14. Betz. Volvulus. Memorabilien 1873. 11. Cblatt f. Chir. 1873. Nr. 18.

15. Bidder, A. Experimentelles über den Mechan. der Brucheinkl. Langenb. Archiv. Bd. 18.

16. Bierbaum. Beitr. zur Ileus-Lehre. Deutsche Klinik. 1864. Nr. 5—7.

17. Billroth. Chir. Erfahrung. Zürich, 1860—1867. Langenb. Arch. Bd. 10.

18. Богдановъ. Случай etc. Врачъ 1883, № 26.

19. Bollinger. Die Kolik der Pferde und das Wurmaneurysma der Eingeweidearterien. 1870.

20. Bollinger. Thrombose der vorder. Gekroesearterie beim Pferde. Adam's Wochenschrift für Thierheilkunde. 1873. Nr. 3.

21. Bokai. Experim. Beiträge etc. Arch. f. Experim. Pathol. et Therap. Bd. 23 p. 209, et 414 und Bd. 24 p. 153.

22. Boudet de Pâris. Traitement de l'occlus. intest. par l'électr. — Congrès périodique intern. des Sciences méd. 8me Session. Copenhague 1884. Tom II Section de Médic. p. 124.

23. Breslau. Unbeabsichtigte Punction eines Dünndarms bei Ileus. Arch. der Heilkunde 1862 p. 179.

* 24. Bruggisser. Lapar. wegen inner. Incarc. Corresp.-Blatt f. Schweiz. Aerzte. 1883 Nr. 2.

25. Брунсъ. Случай Заворота кишекъ. Врачъ 1883. Nr. 29—30.

26. Buch. Ueber die Behandlung des Ileus mit Massage. Berlin. Klin. W. 1880. Nr. 41 und Врачъ 1880 Nr. 21.

27. Busch. Ueber den Mechanism. der Brucheinklemm. Verhandl. der Deutsch. Gesellsch. f. Chir. IV. Cong. 1875.

28. Burel. Ein Fall von Ileus. Deutsche Klinik 1858 Nr. 47.

* 29. Буйвидъ, А. И, Нѣсколько случаевъ острой непроходимости кишечника. Медицинск. Обозрѣніе 1889. Nr. 24 p. 1055.

30. Cahn. Heilung des Ileus. Berl. klin. W. 1884 Nr. 42, 43.

31. Canstatt. Die spec. Pathol. u. Therapie. Bd. IV. Erlangen 1843.

* 32. Cantalamessa. Gastrotomia pel volvolo. Il raecoglit. med. 1875 Nr. 13. Centralbl. f. Chir. 1876 Nr. 35.

* 33. Cayley and Laurson. Cases of Abdom. disease. Med. times and gar. 1877 oct. 27.

34. Chiari. Darmocclusion. Wiener Med. Woch. 1888 Nr. 2.

* 35. Clark. On a Case of Obstr. Lancet 1883 oct. 20.

36. Clemens. Electr. bei Darmstenose. Deutsche Klinik 1866 Nr. 9.

37. Cless. Innere Darmeinkl. Med. Corresp.-Blatt der Württemb. Aerzte. 1847 Nr. 36.

* 38. Cless. Ileus. Medicin. Corresp.-Blatt der Württemberger Aerzte. 1850 Nr. 5.

* 39. Coats, J. On twisting of the intest. os a cause of obstr. The Glasgow. Med. Journ. 1880 vol. XIII Nr. 6. Cblatt f. Chir. 1880 Nr. 32.

* 40. Curschmann. Axendrehung des Colon transversum. Deutsche Med. Woch. 1883 Nr. 17.

41. Curschmann. Einige Bemerkungen zur Behandlung etc. Deutsche M. W. 1887 Nr. 21.

42. Curschmann. Der Ileus und seine Behandl. Verhandl. des VIII. Congr. f. inn. Med. 1889.

43. Czerny. Bemerkungen zur operativ. Behandl. inn. Incarc. Virchow's Arch. Bd. 101.

44. Damsch. Ueber den Werth der künstlichen Auftreibung des Darmes durch Gase. Berl. Klin. Woch. 1889 Nr. 15.

45. Dirska. Zur Darmeinklemmung. Berl. Klin. Wochenschr. 1880 Nr. 35.

46. Dolinger. De l'intervention chir. dans les occl. intest.

47. Dürr. Ileus. Medic. Corresp.-Blatt der Württemberger Aerzte. 1859 Nr. 35.

* 48. Emmert. Lehrbuch der Chir. 1862 Bd. III.

* 49. Eppinger. Innere Incarceration. Prag. Vierteljahrschr. 1873 Bd. 117 p. 61.

50. Epstein u. Soyka. Zur Casuist. der Darmimpermeabil. bei Neugeborenen. Prag. Med. Woch. 1878 Nr. 47—48.

* 51. Erichsen. Einige seltene Fälle etc. St. Petersb. Med. Ztg. 1862 p. 305.

* 52. Esau. Ueber Axendrehung des Darms. Archiv f. klinische Med. Bd. 16 p. 474.

* 53. Ewald. Axendrehung der Flex. S. Deutsche Med. Woch. 1888 Nr. 2.

54. Flata u. Lapar. wegen inn. Einkl. Deutsche M. W. 1886 Nr. 6.

* 55. Foerster. Handbuch der Pathol. Anatomie. Leipzig 1854. Bd. II p. 54.

56. Fraenkel. Darmstrictur. Berl. Klin. Wochenschr. 1880 Nr. 14 u. 16.

57. Fraentzel. Entor. bei Ileus. Virch. Arch. Bd. 49.

58. Franck. Handbuch der Anatomie der Hausthiere. Stuttgart 1883.

59. Frankenhäuser. Ein Beitrag zur Casuistik des Ileus paralyticus. St. Petersb. M. W. 1890 Nr. 24.

60. Friedberger und Fröhner. Lehrbuch der spec. Pathologie u. Therapie der Hausthiere. Bd. I. Stuttgart 1889.

61. Friedberger. Die Kolik der Pferde. 6 Vorträge. Berlin 1874.

62. Friedberger. Zur Kolik des Pferdes. Münchener Jahresbericht der Thier-Aerztl. Schule. Jahrgänge pro 1876 bis 1880.

* 63. R. Froriep. Chir. Kupfertafel. Taf. 378. Der Fall und Abbild. Nr. 5.

64. Fuchs. Lehrbuch der spec. Nosologie. Bd. II. Göttingen 1848.

65. Fuhr. Beiträge zur Entorost. bei innerm Darmverschluss. Münch. Med. Woch. 1887. Nr. 9 und 10. ref. Cblatt f. Chir. Nr. 29. 1887.

* 66. Fuhr und Wesener. Zur Entorostomie bei Ileus. D. Zeit. f. Chir. Bd. 23.

67. Gelpke. Incarc. Interna. Corresp.-Blatt f. Schw. Aerzte. 1889. Nr. 2.

68. Gerhardi. Pankreaskrankheiten und Ileus. Virch. Arch. Bd. 106.

69. Gersuny. Laparotomie weg. Undurchgäng. des Darmes. Wiener Med. Woch. 1885. Nr. 43.

* 70. Gibson Hamilton. Three Cases of intestinal obstruct. Lancet 1888. Octob. 6.

71. Goltdammer. Ueber Ileus. Deut. M. W. 1889 Nr. 11 und Berl. Klin. W. 1889. Nr. 10.

72. Grawitz. Fall von Embolie art. mesar. sup. Virch. Arch. Bd. 110.

* 73. Gruber. Ueber Darmverschluss. Virch. Arch. Bd. 26.

* 74. Gruber. Ein Fall etc. Virch. Arch. Bd. 48.

* 75. Gruber. Anatomische Notizen. Virch. Arch. Bd. 86.

* 76. Gruber. Ueber Incarcer. internae. Med. Zeitung Russlands. 1860. Nr. 14—19.

*77. Gruber. Ueber incarc. int. St. Petersb. M. W. 1861. pag. 33.

* 78. Gruber. Zur Geschichte etc. St. Petersb. Med. Woch. 1862. p. 161.

79. Gurlt. Ileus von 12tägiger Dauer. Deutsche Klinik 1853. Nr. 5.

80. Gurlt. Jahresbericht f. 1860 — 1861. Langenb. Arch. Bd. III p. 335. (Duchayssoy. Pathol. Anat. der inner. Einklemm.)

81. Gussmann. Ein Beitrag zur Casuistik seltener Darmverschliessungen. Med. Correspond.-Blatt der Württemb. Aerzte. 1871. Nr. 7.

* 82. Hafner. Zur Casuistik des Ileus. Inaug.-Diss. Tübingen 1860.

* 83. Hahn. Ein Beitrag zur Colotomie. Berl. klin. Woch. 1887. Nr. 25.

84. Hansen. Ueber Ileus. Archiv der Heilkunde. 1864. S. 111.

85. Hasenclever. Ueber die Behandlung des Ileus mit Magenausspül. Berl. klin. W. 1885. Nr. 5.

86. Hauff. Ileus. Med. Corresp.-Blatt der Württemb. Aerzte. 1883. Nr. 26.

* 87. Heiberg. Ueber inner. Incarc. Virch. Arch. Bd. 54.

* 88. Heiberg. Norsk. Mag. III 3. rf. Deutsche Klinik. 1874. Nr. 41.

89. Heidinger. Die Laparotomie bei Darmocclusion. Inaug. Diss. Dorpat 1861.

90. Heise. Beitrag zu Ileus. Inaug.-Diss. Berlin 1880.

* 91. Helferich und Cahen. Jahresbericht über die chir. Klin. der Univers. Greifswald pro 1888—1889.

* 92. Helferich. Zur oper. Beh. des Ileus. Deutsche M. W. 1888. Nr. 33.

* 93. Hennerici. Innere Darmincarceration. Corresp.-Blatt der Aerztl. Vereine im Rheinlande. 1875. p. 24. Cblatt f. Chir. 1875. Nr. 17.

94. Hennig. Incarceratio interna. Berlin. Klin. Woch. 1884. Nr. 9.

95. Henoch. Klinik der Unterleibskrankheiten. Berlin 1858. Bd. III.

96. Henschel. Path.-anat. Befund in einem Fall von Ileus. Berl. klin. W. 1871. Nr. 24.

97. Hertwig. Die Krankheiten der Hunde. 2. Auflage. Berlin 1880.

98. Herczel. Exper. und histol. Unters. Zeitschr. f. klin. M. 1886. Bd. XI.

99. F. Hessel. Beitr. zu der Lehre von den Brucheinklemm. Inaug.-Diss. 1856. Marburg.

100. Heusner. Ueber Darmverschl. Deutsche Med. Woch. 1887. Nr. 36.

101. Hewelke. Przyp. niedrożnosci. przew. pok. Gaz. lek. 1888 Nr. 3.

* 102. Hirsch. Ein Fall von inner. Incarc. St. Petersb. M. W. 1880 Nr. 32.

103. Hirschberg. Zur Oper. Beh. des Ileus. Berl. kl. W. 1887 Nr. 16.

104. Hofmokl. Experimente etc. Cblatt f. Chir. 1876 Nr. 22.

* 105. Hofmokl. Darmobstruction Deut. Med. W. 1887 Nr. 47.
* 106. Holmer. Ueber Laparat. etc. Nord. med. Ark. 1874 Bd. 6 Nr. 29 Deutsche Zeitschr. f. Ch. Bd. VI p. 76.
* 107. Humphry D. Rolleston und C. Percival Crousch A case of intest. Obstr. St. Bartholomews Hosp. Rep. Vol. 25 p. 169 citirt nach Centralbl. f. Chir. 1890 Nr. 23.
108. Isnard. Die gewaltsamen Einspritzung. bei Darmverschliess. Deutsche Klinik 1867 NNr. 38, 40, 41, 43, 44.
* 109. Kahler. Beitrag zur Casuist. der acut. Darmverschl. Prag. Med. Woch. 1879 Nr. 38—39.
110. Kapff. Darmverengerung. Medic. Corresp.-Blatt der Württemb. Aerzte. 1856 Nr. 12.
111. Вл. Карпеченко. Изслѣдованія причинъ и сущности etc. Диссертація. С. Петербургъ 1875.
112. Kaufmann. Ueber den Verschluss der Art mesaraica sup. durch Embolie. Virch. Arch. Bd. 116.
113. Kaufmann. Zwerchfellshernie mit Incarc. des Magens d. Axendr. Deutsch. M. W. 1887 Nr. 28.
114. Kessler, Ad. Ileus mit Merc. vivus behandelt. Berl. klin. Woch. 1880 Nr. 36.
115. Kirstein. Exper. zur Pathol. des Ileus. Deutsch. M. W. 1889 Nr. 49.
116. Klein. Ileus inflammat. Deutsche Klinik 1861 Nr. 39.
117. Kleinwächter. Axendrehung des Dünndarmes bei einem Kinde. Prag. Vierteljahrschr. Bd. 117 p. 53.
118. Klob. Ueber innere Einklemm. Wien. med. Woch. 1876 Nr. 5.
119. Knie. Langdauernder Ileus. St. Petersb. M. W. 1880 Nr. 11.
120. Кни. Отчетъ. 1880—1883.
121. Kocher. Die Lehre von der Brucheinklemmung. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 8.
122. Köhler. Ein Fall von Ileus. Charité-Annalen. 10. Jahrg. 1885.
* 123. Köhler. Ileus. Charité-Annalen. XIII. Jahrgang 1888. p. 539.

124. Köhler. Ileus. Charité-Annalen. XIV. Jahrgang 1889. p. 540.

125. Kormann. Heilung eines Ileus durch Eiswasserklystire. Berl. klin. Woch. 1879 Nr. 48.

126. Kortweg. Beiträge etc. Langenb. Arch. Bd. 22.

127. Kortweg. Zur Frage der Brucheinklemmung. Cblatt. f. Chir. 1878 Nr. 42.

128. Kosiński. Przyczynek do chirurg. leczenia etc. Medycyna 1888 Nr. 6.

129. Красновецъ. Случай etc. Врачъ 1886 № 12.

130. Кривякинъ. Массажъ при непроходимости кишекъ. Врачъ 1885 № 13.

131. Kroenlein. Bericht über v. Langenb. Klinik und Poliklinik zu Berlin. 1/V 75—31/VII 76 Supplementheft zum 21. Bd. Langb. Arch.

132. Kroenlein. Ueber die Chir. Behandlung des Ileus. Corresp. Blatt f. Schweiz. Aerzte 1882 Nr. 15.

133. Kroenlein. Ueber die Chir. Behandl. des Ileus. Corresp. Blatt für Schweiz. Aerzte 1882 Nr. 15 u. 16.

134. Кромъ. Непроход. кишекъ. Врачъ 1886 № 44.

135. Kümmel. Ueber Laparot. bei inner. Darmeinkl. Deutsche Med. Woch. Nr. 12 1886.

136. Kümmel. Zur Frage der operat. Behandl. der inner. Darmeinkl. Cblatt für Chir. 1887 Nr. 45.

* 137. Kümmel. Weitere Erfahrungen etc. Deutsche Med. Woch. 1890 Nr. 27 u. 28.

* 138. Kurz. Laparotomie wegen Ileus. Deutsche Med. W. 1885 Nr. 13.

* 139. Küttner. Ueber innere Incarcerationen. Virchow's Archiv Bd. 43.

140. Лабуцъ. Рѣдкая форма. Завор. кишекъ. Врачъ 1882 № 6.

141. Lambl. Ueber Behandl. inner. Einklemm. Virch. Arch. Bd. 45.

142. Lange. Darmverschliessung. Deutsche Klinik 1858 Nr. 32.

143. Langenbuch. Laparohysterotomie etc. Berl. klin. W. 1881 Nr. 9.

144. Langer. Klinische Beobachtung. Medicinisch. Jahrbüch. 1881 p. 530.

* 145. Langerhaus. Ein Fall von inner. Einklemm. durch Axendrehung der Pylorushälfte eines Sanduhrmagens. Virch. Arch. Bd. 111.

146. Lauenstein. Ileus. Deutsche Med. Woch. 1884 p. 651 u. 1887 p. 484.

* 147. Léger. Deux observations de Volvul. Progres medic. 1876 II Cblatt f. Chir. 1876.

* 148. Leichtenstern. Verengerungen, Verschliessungen und Lageveränderungen des Darms. Ziemssen's Handbuch der spec. Path. u. Ther. Band 7.

149. Leichtenstern. Ueber Darmverschliessungen. Deutsche Med. W. 1888 Nr. 12.

* 150. Leichtenstern. Ileus und seine Behandlung. Verhandl. des VIII. Congr. f. inn. Medic. 1889.

* 151. Leisrink und Alsberg. Beiträge zur Chir. Langenbeck's Arch. Bd. 28.

152. Lenharz. Zur Behandl. der ac. inn. Darmv. Deutsche M. W. 1887 Nr. 42.

153. Leubuscher. Experiment. Beiträge zur Aetiol. der Darminvagin.

* 154. Lingen. Zur Casuist. der Darmverschliess. St. Petersb. Med. Woch. 1882 Nr. 49.

155. Litten. Ueber die Folgen des Verschlusses der Art. mesaraica sup. Virch. Arch. Bd. 63 und Deutsche Med. Woch. 1884 p. 718.

156. Lobert. Ein Fall von Thrombose der Pfortader Citirt nach Grawitz Virch. Arch. Bd. 110.

157. Lossen. Studien und Experimente über Mechanismus der Brucheinklemmung. Verhandl. des III. Congr. f. Chir. 1874.

158. Lossen. Die elastische und die Kotheinklemmung. Verhandl. der deutsch. Gesellsch. f. Chir. IV. Congr. 1875.

159. Madelung. Zur Frage der Operativen Behandl. der inner. Darmeinkl. Langenbeck's Arch. Bd. 36.

160. Majer. Einige Beobachtungen. Med. Corresp.-Blatt der der Württemb. Aerzte. 1840 Nr. 13.

* 161. Максимовичъ и Старынкевичъ. Случай „Volvulus". Врачъ 1883 № 7 и 8.

162. Макушинъ. Къ вопросу о промываніи желудка etc. Врачъ 1855 № 4.

* 163. Maschka. Gerichtsärztl. Mittheil. (Axendreh. der Flex.-S.) Prag. klin. Woch. 1887 Nr. 3 ref. Cblatt f. die medic. Wissensch. 1887 Nr. 26.

* 164. Meckel. Handbuch der Path. Anatomie. Bd. I p. 594. Leipzig 1812.

165. Metz. Heilung einer hartnäckigen Darmverschl. durch Hydrarg. depur. Berl. klin. Woch. 1873 Nr. 10.

166. Миллеръ. Заворотъ кишекъ послѣ влагалищн. вырѣз. матки. Врачъ 1888 № 48.

167. Moers. Verschliessung des Darmes. Berl. klin. Woch. 1880 Nr. 21.

168. Mosler. Ueber Ileus. Arch. der Heilkunde 1864 S. 111.

169. Müller. Entorostomie zur Behebung einer inneren Einklemm. Langenb. Arch. Bd. 6.

* 170. Naecke. Zwei bemerkenswerthe Fälle von Ileus. Archiv f. klin. Medic. 1877 Bd. XX p. 513.

171. Neuffer. Volvulus ilei. Med. Corresp.-Blatt der Württemb. Aerzte. 1874 Nr. 12.

172. Nothnagel. Beiträge zur Physiol. und Pathol. des Darmes. Berlin 1884.

173. Nothnagel. Zur medicam. Behandl. des Ileus. Wien. Med. Blätter 1889 Nr. 12.

174. Obaliński. Beitrag zur Laparotomie bei interner Darmocelusion. Wiener Med. Presse 1884 Nr. 45—50 und Przegląd lekarski 1884 Nr. 49—50.

175. Obaliński. Druga serya Caparotomij wykonanych z powodu niedrożnosci jelit. Gazeta lekarska 1885.

176. Obaliński. Seltener Fall von wiederholt wegen inneren Darmocelusion vorgenommener Laparotomie. Wiener Med. Presse 1885 Nr. 7 und Przegląd lekarski 1885.

177. Obaliński. Weitere Beiträge zur Laparot. bei int. Darmocclus. Wiener Med. Presse 1886 Nr. 4—12.

178. Obaliński. Trzeeia seryja laparotomij dokonanych z powodu niedrożnosci jelit. Przegląd lekarski.

179. Obaliński. Laparotomia z powodu przypadkow niedrożnosci jelit. Przegląd Lekarski.

180. Obaliński. Ueber den Bauchschnitt bei inner. Darmverschl. v. Langenb. Arch. Bd. XXXVIII und Przegląd Lekarski 1888 Nr. 39—41.

181. Obaliński. Ueber die secundären Darmverschliessungen. Berlin. Klin. Woch. 1889 Nr. 12 und Przegląd lekarski 1889 Nr. 6 i 7.

182. Оболенскій. О непроходимости кишекъ. Врачъ 1885 № 38 и 39.

* 183. Oldekop. De Volvulo. Inaug.-Diss. Dorpat 1851.

184. R. v. Oettingen. Ueber Entorostomie und Laparot. bei acut. inner. Darmoccl. Inaug.-Diss. Dorpat 1888.

185. Oppolzer. Ueber Ileus. Wien. Med. Wochenschr. 1888 Nr. 39—40.

186. Orłowski. Skręcenie kiszki cienkiej. Gaz. lekarska 1888 Nr. 11.

187. Panthel. Zwei Fälle von Ileus. Deutsche Klinik. 1853 Nr. 45.

188. Pantlen. Drei Fälle von Darmverschluss. Med. Corresp.-Blatt der Württemb. Aerzte 1874 Nr. 36.

189. Pauli. Ueber pathologische Anatomie der Darmbrüche und über Darmeinkl. Langenb. Arch. Bd. 12.

* 190. Pemberton. Darmverschluss. Brit. med. 1875. Vol. 1 pag. 576. Cblatt f. Chir. 1875 Nr. 39.

* 191. Peyrot. De l'intervention chirurg. dans l'obstruct. intetest. Paris 1880.

192. Pinner. Ueber Darmgangraen nach Thrombose der Art. mesaraic. Cblatt f. Chir. 1889 Nr. 51.

* 193. Pirogoff. Ueber die Erscheinungen pathischer Processe etc. Vermischte Abhandlungen aus dem Gebiete der Heilkunde pract. Aerzte zu St. Petersburg. VIII. Sammlung. Leipzig 1852.

* 194. Poppert. Zur Frage der chir. Behandlung des Ileus. Langenbeck's Arch. Bd. 39.

195. Rehn. Ueber Operat. Behandl. des Darmverschluss. Cblatt. f. Chir. 1887 Nr. 30.

196. Reichel. Die Lehre von den Brucheinklemm. 1886.

197. Reichel. Ileus nach vaginaler Totalextirp. des Uterus. Zeit. f. Geburts. und Gynaec. Bd. 15.

198. Richter. Studien über die Lehre von den Unterleibsbrüchen. Breslau 1869.

199. Rintelen. Ileus. Berlin. Kl. Woch. 1879 Nr. 44.

200. Розановъ. Случай 15 дневной кишечной непроход. 1884 № 2.

* 201. Roecker. Fall einer incarcer. interna. Med. Corresp.-Blatt der Württemberg. Aerzte. 1837. Nr. 6.

202. Rosenbach. Zur Symptomat. und Therapie der Darminsuff. Berl. klin. W. 1889. Nr. 13 u. 14.

203. Rosenbach. Zur Punction des Darms bei Darmverschluss. Berl. klin. Woch. 1889. Nr. 17.

204. Roser. Mechanism. der Brucheinklemmung. Arch. f. physiol. Heilk. Neue Folge. 1859. Bd. III.

205. Roser. Die Brucheinklemmungsklappen. Archiv der Heilkunde. 1860. p. 183.

206. Roser. Zur Brucheinklemmungslehre. Arch. der Heilkunde. 1864. p. 85.

207. Roser. Zur Oper. des Volvulus. Cblatt f. Chir. 1883. Nr. 43.

208. Roser. Zur Lap. bei Ileus. D. Med. Woch. 1886. Nr. 5.

* 209. Rothe, Laparot. wegen inner. Darmeinkl. Memoral. 1886. Heft 6. Cblatt f. chir. 1887 Nr. 32.

* 210. Rühle und Busch. Ileus durch Achsendrehung des Dünndarms. Berl. klin. Woch. 1865. Nr. 20.

* 211. Rüter. Ein Beitrag zur klin. Diagn. der Darmoccl. Deutsch. M. W. 1890. Nr. 16.

212. Rydygier. Beitrag zur operat. Behandl. der inner. Darmeinkl. Verhandl. der Deutsch. Gesellschaft f. Chirurgie. Congress 16, 1887, und Przeglad. Lekarski. 1887. Nr. 22 u. 23.

213. Санацкій. 2 случ. непроход. кишокъ. Мед. обозрѣніе. 1887. № 8.

214. Sachs, W. Drei kleine Beiträge zur Darmchirurgie. I. Cblatt f. Chir. 1890. Nr. 39.

215. Sander. Ileus. Deutsche Klinik. 1862. Nr. 30.

216. Schede. Beiträge zur chir. Behandl. des Ileus. Verhandl. der Deutsch. Gesellschaft f. Chir. Congr. 16. 1887.

217. Schnetter. Zur Behandl. der Darmverschliessungen. Arch. f. klin. Med. Bd. 34.

218. Scholz. Ein Fall von Ileus. Deutsche Klinik. 1863. Nr. 3.

219. Schmid. Ileus. Deutsche M. W. 1884. Nr. 22.

220. Schramm, H. Laparotomie bei inner. Darmocclus. Langenb. Arch., Bd. 30, und Pamietnik towarz. lekarsk. Warszawsk. 1884.

* 221. Schrenck. St. Petersb. M. W. 1882 p. 19.

222. Schüppel. Ein Fall von inner. Incarc. des Dünndarms. Arch. der Heilkunde. 1866 p. 167.

223. Schweninger. Experim. Studien über Darmeinklemmung. Archiv d. Heilk. 1873 p. 300.

* 224. Seitz. Zwei Fälle von Ileus. Deutsche Klinik. 1859 Nr. 2.

225. Seligson. Stenose des Darms. Deutsche Klinik. 1865 Nr. 44 u. 47.

226. Senn. The surgical treatment of intest. obstr. Paper read before the Congr. of Americ. Physic. and Surg. Washington 1888.

227. Senn. An Experim. Contrib. to intestin. Surgery etc. 1888.

* 228. Senn. The surgical treatment of volvulus. Med. News 1889.

229. Siebert. Diagnost. der Krankh. des Unterleibes. Erlangen 1855.

230. Склифосовскій. Отчетъ хир. клин. 1880 — 1884 p. 335.

* 231. Sonnenburg. Operative Behandl. des Ileus. Deutsche Med. W. 1888 Nr. 27.

232. Späth. Ein Fall von Ileus. Med. Corresp.-Blatt der Württemb. Aerzte. 1836 Nr. 36.

233. Spoerer. Beobachtungen über den Ileus. Vermischte Abhandl. aus dem Gebiete der Heilkunde pract. Aerzte zu St Petersburg. VIII. Sammlung. Leipzig 1852.

254. Stein. Die Punction des Abdomens bei Pneumatosis gastro-intestinalis. Deutsches Arch. f. klin. Medic. Bd. VI p. 450.

235. Stein. Der Ileus und seine Behandlung. Wien 1890.

* 236. Steltzner. Ueber 6 operativ behandelte Fälle von acut. inner. Darmoccl. Jahresbericht der Gesellschaft f. Natur- und Heilkunde zu Dresden 1885 — 1886. Cblatt f. Chir. 1886 Nr. 40.

237. Streubel. Beiträge zur Erkennung und Behandlung inn. Darmeinkl. Prager Vierteljahrsschrift. 1858. 1.

238. Szumann. Mittheilung eines Falles von Laparot. bei Ileus. Deutsche Med. Woch. 1881 Nr. 6 u. 7 und Gazeta lekarska. 1881 Nr. 11.

239. Talma. Untersuchungen über Ileus ventriculi simpl., Gastromalacie und Ileus. Zeitschrift f. klinische Medicin. Bd. XVII. 1890.

240. Тарновскій. Военно-медиц. Ж. за Апрѣль 1877.

241. Thomas. Dreiunddreissige Darmunwegsamkeit. Wiener Med. Woch. 1869.

242. Teale. Exploration u. s. w. Cblatt f. Chir. 1875 Nr. 27.

* 243. Tiling. Protocolle etc. St. Petersb. M. W. 1886 Nr. 50.

244. Трахтенбергъ. Непроходимость кишекъ. Врачъ 1884 № 50.

* 245. Treves. Darmobstruction. Deutsch von Pollack. 1888.

* 246. Uhde. Chir. Behandl. inner. Einklemm. Pitha Billroth's Handb. d. Chir. Bd. III Theil II.

* 247. Ulmer. Ueber den Volvulus. Med. Correspond.-Blatt der Württemb. Aerzte. 1872 Nr. 15.

248. Verhandlungen des Congresses für innere Medicin. 8. Congress. 1889. Discussion über Ileus. p. 92.

249. Verhandlungen der deutsch. Gesellsch. f. Chir. 16. Congr. 1887. Discussion über Ileus. p. 95.

250. Voelkel. Fall von Ileus geheilt durch Mercur. vivus. Berl. kl. Woch. 1867 Nr. 48.

251. Voïgt. Beitrag zur Aetiol. der Darmverschliess. Prag. med. Woch. 1883 Nr. 40—41.

252. Wachsmuth. Ileus und Entorotomie. Virch. Arch. Bd. 23.

253. v. Wahl. Zur Casuist. der Laparot. und Entor. bei Darmoccl. St. Petersb. Med. Woch. 1886 Nr. 19 u. 20.

* 254. v. Wahl. Ueber die klinische Diagnose der Darmocclusion durch Strangul. und Axendrehungen. Centralblatt f. Chir. 1889 Nr. 9.

* 255. v. Wahl. Die Laparot. bei Axendrehungen des Dünndarmes. Langenb. Arch. Bd. 38.

256. Waitz. 2 Fälle von inner Darmeinkl. Deutsche M. W. 1887 Nr. 21.

257. Walzer. Zwei Fälle von Unterbrechung des Darmrohrs. Med. Corresp.-Blatt der Württemb. Aerzte. 1864 Nr. 45.

* 258. Weil. Zur Laparot. bei inner. Einklemm. Prag. Med. Woch. Nr. 31—32.

259. Wittelshöfer. Kasuist. Beiträge. Enterostenosis. Wien. Med. Woch. 1881 Nr. 5.

260. Wentscher. Ein Fall Ileus. Berl. Klin. Woch. 1887 Nr. 34.

261. Wildt. Zur Laparotomie bei inneren Einklemmung. Verhandl. des VIII. Deutsch. Congr. f. Chirurgie I.

262. v. Ziemssen. Die künstl. Aufbl. des Dickd. Deutsch. Arch. f. Klin. Med. Bd. 33.

263. Зисманъ. Непроход. киш. Врачъ 1886 № 12.

* 264. Zoege v. Manteuffel. Demnächst im Langenb. Arch. erscheinende Abhandlung über Ileus, mir gütigst zur Verfügung im Manuscript überlassen.

265. Zuntz und Tacke. Ueber Aetiologie des Meteorism. Deutsch. M. W. 1884 pag. 717.

* 266. Zur Casuistik der Darmstenosen. (Name des Autors nicht genannt). Med. Correp.-Blatt der Württemb. Aerzte. 1871 Nr. 34.

* 267. Zwicke. Torsio ilei ad axin. Charité-Annalen IX. Jahrgang (1884) p. 411.

268. Шеффер. Къ лѣченію непроходимости кишекъ. Врачъ 1885 № 14.

269. Экк. Непроходимость кишекъ. Врачъ 1884 № 42.

Berichtigung.

pag. 60, Zeile 3 von oben ist „Tag XIII“ zu streichen.

Thesen.

1. Carcinom ist eine Infectionskrankheit.
2. Die Alkoholbehandlung Septischer bringt mehr Schaden als Nutzen.
3. Ammenwesen soll zu Gunsten der Ernährung der Säuglinge mit sterilisirter Kuhmilch abgeschafft werden.
4. Es giebt kein einziges sicheres Zeichen zur Beurtheilung der Tiefe der Chloroformnarkose.
5. Bei allen Formen von lebensgefährlichen Blutungsanaemieen ist zu allererst Injection von warmem Wasser ins Rectum indicirt.
6. Quecksilberpräparate leisten bei allen Formen von Tuberculose Vorzügliches.